حماية البيئة المائية

من مخاطر التلوث



محمد محمد على أبو عيانه



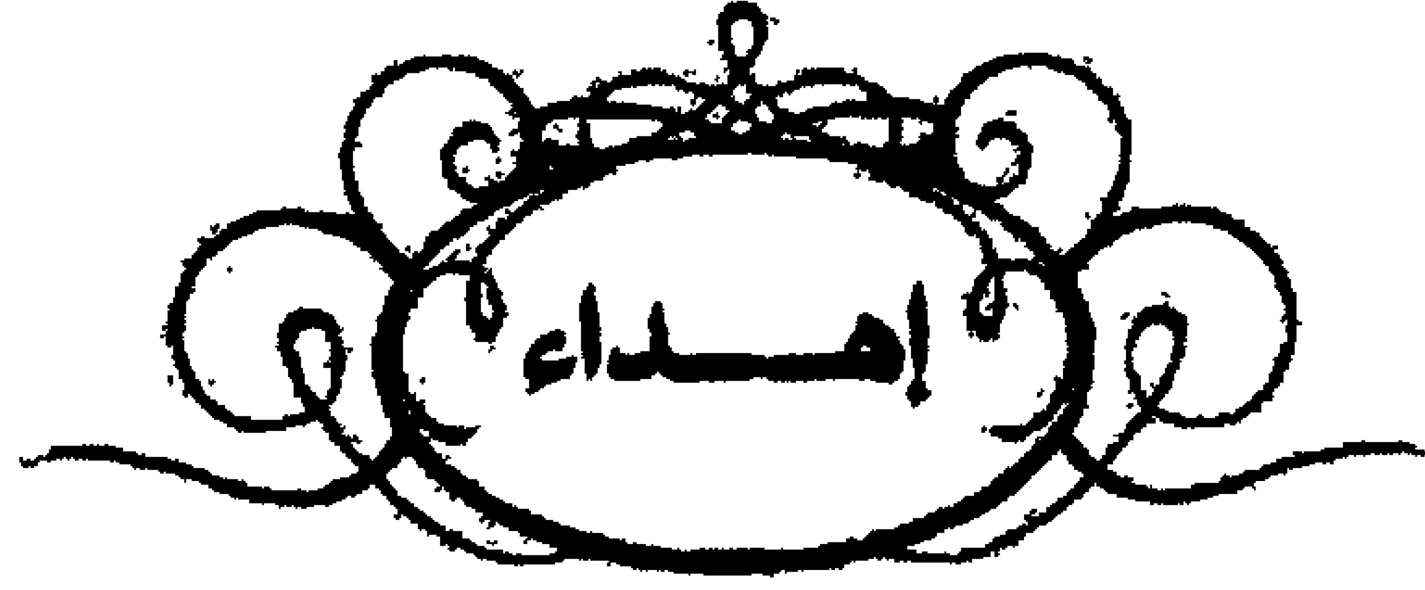
تليفاكس : ٥٤٠٤٤٨٠ - الإسكندرية

حماية البيئة المائية
من مخاطر التلوث

الأستاذ
محمد محمد على أبو عيانه
موجه علوم بالمعاش
درجة مدير عام

الطبعة الأولى
2014م

الناشـــر
دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر
تليفاكس : 5404480- الإسكندرية



إلي ابي و امي ....اللذين هما سببا وجودي و الي الذين علموني في جميع المراحل وكانوا سببا في نهوضي واكتمالي والي روح المفكر الكبير الاستاذ عباس محمود العقاد والي اصدقائي الذين هم سادتي– وفي مقدمتهم ا.د / محمد يسري حسان استاذ الفيزياء بجامعة الازهر و الي ا- صلاح المنسي و ا- نوار العشري والي محبي اللغه العربية والناطقين بالضاد والي اسرتي الصغيرة زوجتي وابنائي

والي كل من وثق بموهبتي وفكري يوما من الايام.......

اهدي هذا العمل المتواضع ابتغاء مرضاة الله ....

والله من وراء القصد

المؤلف

حماية البيئه المائيه من مخاطر التلوث

كلمة المياه المرادف للحياة الصانع لها ، والماء يعني الزراعة والشراب والطاقة ، ويصل الأمر أن مساحة الأراضي الزراعية يتحدد فى كثير من دول العالم ليس فقط بمساحة الأراضي القابلة للزراعة بل يتحدد بكميات المياه العذبة المتوفرة .

المياه مادة متوفرة بشكل طبيعي ومرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالحياة النباتية والحيوانية على الأرض وهى عصب الحياة ومصدرها وسبب وضمان استمراريتها لجميع المخلوقات الحية ، لذا ورد ذكرها فى القرآن الكريم فى مواضع كثيرة تنبيهاً للإنسان على أهميتها حتى يحافظ عليها نظيفة نقية ، كما أنزلها الله وأن يتصرف فيها بحذر وأن يتجنب تلوثها لأن هناك مخلوقات غيره تستمد كذلك حياتها من الماء ومنها ما يعتمد عليه اعتماداً كلياً فى بقائه مثل الأسماك والرخويات والأسفنج .

الماء مادة الاتصال المميز والسريع جداً (قد يصل إلى جزء من الثانية) بين جزء من أجزاء الكائن الحي وجزء آخر . أو بين مكان ما بالخلية الواحدة ومكان آخر بها يحدث بواسطة وجود كثير من التفاعلات الكيماوية فى اتجاهين متضادين وبسرعة كبيرة فى عمليتي البناء والهدم فى جسم كل كائن حي .

ولولا وجود الماء لما حدث التردد حول الدرجة التعادلية بين الحموضة والقلوية فى الخلايا الحية والتى تنشأ فيها ما نسميه التفاعلات الحيوية أو المنعكسة بواسطة المنشطات الموجودة بهذه الخلايا وهى " الإنزيمات " .

وفـى حالـة عـدم وجـود المـاء أيضـاً فـإن التفـاعلات الكيميائيـة تصبح تفـاعلات فيزيائيـة، وليسـت تفـاعلات حيويـة بمعنـي أن التفـاعلات الكيمائية الفيزيائية تسير فى اتجاه واحد ولا تنعكس أى تزداد نواتجها كلما ازدادت إضافاتها وتتراكم .

مركـب المـاء يتكـون مـن غـازي الهيـدروجين والأوكسـوجين بنسبة 2:1 حجماً، ومن ناحية أخرى بنسبة 8 :1 وزناً لأن العناصر تتحد مـع بعضـها بنسـبة أوزانهـا المكافئـة لتكـوين مركبـات وعلـى العكـس المخاليط تتكون بأي نسبة .

قال تعالي ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾ وفـى آية أخرى ﴿ وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاء﴾.

فى حالة نقص الماء عن 10٪ فإن البشرة تصاب بالجفـاف وتفقـد ليونتها ومرونتها قال رسول الله ﷺ "الناس شركاء فى ثلاثة الماء والكلأ والنار"

موارد المياه :

يمكن تقسيم الموارد المائية إلى ثلاثة أقسام رئيسية تضم :

(1) المياه السطحية : وهى المياه المتواجدة على سطح الأرض وتضم مياه البحيرات والبرك والبحار والأنهار والجداول الصغيرة والخيران والأودية وما مثلها وتعتمد كمية المياه السطحية التى يمكن الحصول عليها على عوامل عديدة متداخلة فيما بينها مثل تقديرات وشدة وفترة هطول الأمطار بالمنطقة، وتضاريس وطبوغرافية المنطقة والعوامل المؤثرة على الطقس من رياح وحرارة ورطوبة وتبخر .

(2) المياه الجوفية : وهى تعني المياه المتواجدة داخل باطن الأرض ويتكون هذا المصدر أصلاً من المياه السطحية المتسربة عبر التربة، أما كمية المياه فى الخزان الجوفي فتعتمد على عوامل متداخلة مثل كمية الأمطار ونسبة المياه المتسربة إلى التربة وطوبوغرافية، وجيولوجية المنطقة وأنواع الطبقات الحاملة للمياه والعوامل المؤثرة على دفق المياه، وتوجد المياه الجوفية عادة فى المسامات وفتحات وصدوع بنيات الأرض من صخور رسوبية ومتفتتة وغيرها .

(3) مياه الأمطار : ويمكن استخدام هذا المصدر من المياه بطرق مباشرة أو غير مباشرة، أما كمية المياه التى يمكن الحصول عليها من هذا المصدر فتعتمد على كمية الأمطار الهائلة بالمنطقة وفترة الهطول وكثافة الأمطار وعوامل المناخ من رياح ورطوبة وحرارة وتبخر وطبوغرافية المنطقة والغلاف النباتي ونفاذية الطبقات الأرضية، وخواص المنطقة الجابية لهذه الأمطار .

(4) المياه المنقاه والمياه المعالجة : وهذه تنتج من مصادر غير مباشرة مثلاً من تحليه المياه المالحة (سطحية كانت أو جوفية) أو من إعادة استخدام مياه المجاري والصرف الصحي بعد خضوعها لوحدات المعالجة الملائمة .

اختيار مصدر المياه :

عند التفكير فى اختيار مصدر الماء للاستخدام لابد من معرفة خصائصه وكمية المياه به ومدى إمكانية إيفائه بالكميات المطلوبة من المياه، واستمراريته وطاقته الإنتاجية ونوع المياه به وقربه أو بُعده من منطقة الاستهلاك ورغبة جمهور المستهلكين فى استخدام مائه وبالنسبة

لمياه الأمطار يمكن استخدامها بطرق مباشرة أو غير مباشرة من قبل الجمهور المستهلك لها وتعتمد كمية المياه التى يمكن الحصول عليها على شدة الأمطار وزمن هطولها وفترة الهطول والعوامل المناخية المؤثرة على الأمطار وطريقة تجميع المياه وحفظها وسبب الاستخدام ومضاربها ونوعية المياه المجمعة، أما المياه السطحية فتشكل النسبة الكبرى من المياه المستخدمة وذلك نسبة لسهولة الحصول عليها، وتضم فى مجملها الأنهار والبحيرات والبرك والأنهار الصغيرة، والخيران الموسمية والدائمة، والبحار والمحيطات .

أما كمية المياه بالمصدر فتتفاوت طبقاً لنوع المصدر وكمية الأمطار الهاطلة بالمنطقة ومقدار الجريان السطحي وطبوغرافية وجيولوجية وجغرافية المنطقة والظروف المناخية المحيطة وخواص المنطقة الجابية، وعند مرور المياه السطحية بأكثر من منطقة أو قطر فعادة تحدد نسبة معينة مصرح باستغلالها، وتحكم استخدام المياه السطحية عوامل متداخلة فيما بينها تضم :

1- نوع وكمية المياه المتاحة ومدى التلوث الموجود بها .

2- إمكانية تنقيتها بالموارد والإمكانيات المحلية المتاحة .

3- مدى مواكبة التنقية للتشريعات المنظمة لاستخدامها .

ولا بد من توخي الحذر وأخذ الحيطة عند استخدام المياه السطحية لتفادي مشاكل ومخاطر التلوث بها، ولعدم زيادة درجة التلوث أو الإتيان بملوثات أخرى تصعب إزالتها من المصدر . ولابد من أخذ العوامل الصحية فى الحسبان عند تصميم وإجازة إنشاء المشاريع التنموية المستخدمة للمياه السطحية :

أما المياه الجوفية : فتعتبر من أفضل المصادر المائية للاستهلاك نسبة لجودة المياه عند المقارنة بالمياه السطحية خاصة مع غياب التلوث ومع وجود الكميات الكافية من المخزن الجوفي .

وتتم عملية اختيار المصدر المائي الملائم بالاعتماد على عدة عوامل مؤثرة ومتداخلة فيما بينها مثل : درجة القبول للمصدر من قبل الجمهور المستهلك وكمية ونوع المياه بالمصدر وسبب استخدام المصدر، وتكلفة الإنتاج والتوزيع وقرب المصدر من منطقة الاستهلاك والطاقة المستهلكة ووجود التغذية المحلية الملائمة وأساليب وأطر التدريب ووجود العمالة، ومتطلبات التشغيل والصيانة والترميم وإمكانية التنمية والزيادة على المدى القصير والطويل طبقاً للخطة التنموية السارية والإستراتيجية القومية . كما يمكن استخدام أكثر من مصدر مياه للإيفاء بالاحتياجات والمتطلبات، وتعتمد النسبة المئوية لاستخدام كل مصدر على العوامل الاقتصادية والفنية والاجتماعية والبيئية وعوامل التقانة والإلمام بها .

خصائص الماء :

1- درجة الحرارة النوعية للماء : تعرف بأنها كمية الحرارة اللازمة لتغيير درجة حرارة واحد من الماء عند درجة 54° م درجة واحدة مئوية ويعد الماء من الموارد التى لها خاصية مقاومة تغير درجة الحرارة الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع قيمة حرارته النوعية، وهذا نتيجة الرابطة الهيدروجينية فى تكوين جزئيات الماء وتعد هذه الخاصية من الخصائص المهمة التى تمكن الكائن الحي من استمرار وظائفه الحيوية أثناء حدوث خلل فى هذه الوظائف .

2- الحرارة الكامنة للانصهار : وللتبخر وأهميتها فى إطفاء الحرائق . تعرف الحرارة الكامنة للانصهار بأنها كمية الحرارة اللازمة لصهر جرام واحد من الثلج أى تحويله من ثلج صلب إلى ماء سائل، دون تغيير فى درجة حرارة الماء وهى تبلغ 80 سعراً حرارياً أمام الحرارة الكامنة لتبخر الماء أى تحويله من الحالة السائلة إلى بخار الماء فتعرف على أنها : "كمية الحرارة اللازمة لتبخر جرام واحد من الماء من دون تغيير درجة حرارته" وهى تبلغ 540 سعراً حرارياً بمقارنة كمية الحرارة الكامنة للماء، بغيره من السوائل نجد أن كمية الحرارة الكامنة للانصهار والتبخر للماء كبيراً جداً ، ويرجع ذلك إلى الرابطة الهيدروجينية بين جزئيان الماء .

3- التوتر السطحي واللزوجة : يعرف التوتر السطحي على أنه تماسك السطح الحر، للسائل لشغل أقل مساحة ممكنة، أما اللزوجة فهي مقاومة السائل للحركة وتسبب الرابطة الهيدروجينية فى جعل التوتر السطحي للماء ولزوجته مناسبتين لاستمرار الحياة، فنجد الماء يساعد من خلال هاتين الخاصيتين، على تماسك مواد الخلية . مع توصيل الماء والغذاء لجميع أجزاء الجسم ويتساوى فى ذلك النبات والحيوان كما تساعد اللزوجة والتوتر السطحي كذلك فى إبطاء فقدان الماء من أوراق النبات عن طريق الثغور كما تعمل هاتان الخاصيتان على طفو المراكب والسفن والبواخر على سطح الماء دون الغوص فيه نتيجة الأحمال الثقيلة .

4- الماء المذيب العام لأغلب المواد .. (مذيب قطبي ممتاز) : يعرف الماء بأنه المذيب العام لأن أغلب المواد تذوب فيه بدرجات متفاوتة ويرجع سبب قوة إذابة الماء للمواد الأخرى إلى (قطبية) جزئيات

الماء الناتجة عن الشكل الهندسي المائل للروابط التساهمية فكثير من ذرات الموارد الذائبة ترتبط بعضها ببعض من خلال قوى جذب الكتروستانيكي بسيط ناتجة عن احتوائها على شحنات مختلفة وهذه الأنواع من الروابط تعد أضعف بكثير من الروابط التساهمية الموجودة داخل جزئ الماء والروابط الهيدروجينية بين جزئيات الماء ونتيجة لوجود ذرات تلك المواد فى الماء فإنها تحاط بجزئيات الماء، وتعزلها فيزيقياً بعضها من بعض وتتأين وتصبح ذائبة فى الماء .

5- يرتفع الماء من خلال ساق النبات بآلية امتصاص تعتمد هذه الآلية على عدة ظواهر فيزيائية هى :

1) خاصية الانتشار　　2) خاصية النفاذية

3) خاصية التشرب　　4) الخاصية الأسموزية

6- عملية البناء الضوئي عملية ضرورية جداً لبناء السكريات الماء هو الأصل تتم فى النبات، تكوين الدهنيات من السكريات الماء هو الأصل، تكوين البروتينات اعتماد على السكريات والماء هو الأصل .

7- 1) درجة الانصهار= صفر مْ تحت ضغط 1 جو . 2) درجة الغليان = 100 ْم تحت ضغط 1 جو . 3) حرارة الانصهار = هى كمية الحرارة اللازمة لتحويل 1 جرام ثلج إلى سائل الماء وتساوي 79.8 كالوري / جم . 4) حرارته النوعية تبلغ نهاية صغرى فى درجة 30ْم . 5) حرارة التبخر = هى كمية الحرارة اللازمة لتحويل 1جم سائل إلى بخار وتساوي 540 كالوري .6) كثافة الماء =

نهاية عظمى عند درجة 4°م 1 جرام / سم3 فى درجة الصفر المئوية تتساوي مع كثافة الماء فى درجة 8 جم . 7) التوتر السطحي = 72.5 داين / سم . 8) ضغط البخار = عند 20° 17.53 جم زئبق .

8- الأس الهيدروجيني = PH يتم التعرف على الماء بواسطة الأس الهيدروجيني PH وإن الحد المقبول لقوة التركيز يتراوح بين 7 إلى 7.5 PH ويعتبر الرقم الهيدروجيني للماء هاماً فى تحديد نوعية المياه وكمية الموارد الكيمائية المضافة إلى المياه فى عمليات الترسيب الكيميائي .

9- الشذوذ فى خواص الماء الطبيعية : يتميز الماء فى حالته السائلة بالشذوذ فى قيمة ثوابته الفيزيائية إذا قورن بالسوائل العادية فمن المعلوم أن معظم السوائل تتمدد بالحرارة فيزداد حجمها وتقل كثافتها تبعاً لذلك أما فى حالة الماء فإن حجمه ينكمش إذا ارتفعت درجة الحرارة من صفر إلى 4°م وتزداد كثافته تبعاً لذلك، وإذا سُخن فوق درجة 4°م فإنه يسلك سلوكاً طبيعياً فيتمدد وتقل كثافته أى أن كثافة الماء تبلغ نهاية عظمى فى درجة 4°م وتقل عن تلك القيمة إذا ارتفعت أو قلت درجة الحرارة عن 4°م وفى درجة الصفر يتجمد الماء ويكون ذلك مصحوباً بزيادة الحجم ونقص الكثافة ويعزي الشذوذ فى خواص الماء الطبيعية إلى تجمع جزيئاته والثلج نفسه يسلك سلوكاً طبيعياً إذ يتمدد بالحرارة وينكمش بالبرودة ويتميز الماء بأن له قوة كبيرة لتأين المواد الذائبة فيه بخلاف السوائل الأخرى فإن درجة لزوجته وقابلته للانضغاط تقلان بزيادة الضغط .

أهمية الماء تكمن أسباب عديدة أهمها :

1- أكثر الموارد الكيميائية انتشاراً على الأرض .

2- أكثر الموارد الكيميائية ثباتاً ، فالماء وسيط العمليات الكيميائية .

3- ولا يتفكك ولا يتفاعل مع مكونات سطح الأرض أو الغلاف الجوي بسهولة .. ومنشأ الحياة ومرتبط بالمحيطات .

4- يظل سائلاً فى مدى درجات الحرارة المألوفة التى يعيش فيها الإنسان والمخلوقات الحية الأخرى .

5- ليس له أى ضرر كيميائي أو فيزيائي على الحياة فهو الوسيط الذي تستمر به وفيه الحياة، شديد الخصوصية .

6- أقوى مذيب للغازات والسوائل والأجسام الصلبة .

7- يعتبر الماء مصدراً مهماً لغذاء الإنسان وذو أهمية اقتصادية قصوى وعظيمة القيمة وضرورة لا يمكن تحمل تلاشيها .

8- يوجد على ثلاث حالات صلبة (ثلج) سائلة (الماء) العادي غازية (بخار الماء) ولكل حالة استعمالاتها وضرورتها واحتياجاتها وتحولاتها حسب الأموال .

9- يدخل فى كثير من التفاعلات الكيميائية سواء كمادة داخلة فى التفاعل أو ناتجة عنه .

10- يعتبر الماء الاحتياطي الاستراتيجي للطاقة فى المستقبل .

11- الماء أساس فى بيئة الدماء، فالماء يعمل على تخليص الدم من السموم.

12- بشكل الماء أكثر من سبعين بالمائة من وزن جسم الإنسان ويدخل فى تركيب وتكوين جميع الكائنات الحية حيث يدخل فى جميع العمليات الحيوية داخل الجسم .

13- فهو يستخدم فى نقل غاز الأوكسوجين والغذاء المهضوم إلى مختلف خلايا الجسم كما يقوم بنقل الفضلات إلى خارجه وهو أساس لموازنة الضغوط الأسموذية بالجسم البشري .

14- يعتبر الوسط المناسب لعمليات مضغ الطعام مختلطاً باللعاب والهضم والتمثيل الغذائي (الأيض) و الامتصاص .

15- للماء دور هام وأساسي فى تنظيم درجة حرارة الجسم . المخلوق الحي عموماً .

16- الماء المكون الرئيسي لإفرازات كل الغدد داخل الجسم سواء ذات الإفراز الداخلي أو القنوية .

17- له تأثر كبير فى اتزان الحموضة والقلوية داخل أجهزة الجسم .

18- يساعد على ليونة الجسم عموماً وسهولة الحركة لكل الأعضاء .

19- أساسي لإتمام عملية البناء الضوئي بجانب ضوء الشمس والكلورفيل وغاز ثاني أكسيد الكربون وحيوية النبات . بغرض بناء وتركيب الغذاء بعناصره المختلفة .

مشاكل المياه تتركز فى معالم محددة :

1- عدم اتخاذ السلطات المحلية الإجراءات اللازمة والنقص فى التشريع بهدف حماية نهر النيل من التعديات .

2- إهدار مياه الشرب وتهالك شبكة المياه وانتهاء عمرها الافتراضي .

3- تلوث مياه نهر النيل لأسباب عديدة من بينها إلقاء مخلفات الصرف الصحي (الفضلات الآدمية)، فضلات المصانع (صرف كيماوي وصناعي)، صرف زراعي مياه ملوثة بالمبيدات وبقايا الأسمدة، إلقاء جثث الحيوانات النافقة والقمامة .

4- عدم كفاءة تنفيذ القوانين وشيوع المسئولية عن نهر النيل وزارات عديدة تشرف عليه الموارد المائية والرى، شئون البيئة، الزراعة، الصحة، الداخلية، شرطة المسطحات المائية، المحليات، السلطة التنفيذية بالمحافظات، وزارة السياحة .

5- قلة التعاون بين أفراد المجتمع بعضهم ببعض وبينهم وبين السلطة المحلية .

6- عدم كفاءة أنابيب مياه الصرف فى المناطق الزراعية .

7- عدم كفاءة تصميم وإدارة الصرف .

8- عدم وضوح مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية .

9- نقص تدريب الكوادر على أساليب التحليل الكيميائي .

10- تلوث مياه البحار بسبب إلقاء ناقلات البترول مخلفاتها فى مياه البحر .

11- استقبال نهر النيل لمخلفات العوامات واللنشات النيلية .

12- الماء مورد ليس متجدد .

دورة المـــاء :

تغطي مياه البحار والمحيطات حوالي 70٪ من المساحة الكلية للكرة الأرضية وتعتبر دور الماء من الدورات سريعة الدوران فى الطبيعة حيث تتبخر المياه السطحية بواسطة الطاقة الشمسية ، ويتصاعد البخار للغلاف الجوي ويتكاثف مكوناً السحب ثم يسقط الماء على شكل أمطار أو ثلوج على سطح القشرة الأرضية ثم يغوص القليل من الماء فى باطن الأرض مكوناً المياه الجوفية ولكنه يعود للدورة من جديد عند استعمال المياه الجوفية من قبل الإنسان فى مختلف الأغراض وتستفيد الكائنات الحية من الماء فى بناء خلاياها ثم يعود الماء إلى الدورة بواسطة تنفس الكائنات الحية ومن خلال عملية النتح فى النبات وتمر دورة المياه بالعديد من المراحل السائلة ثم الغازية ، ثم الصلبة ثم السائلة مرة أخرى وأثناء مرورها فى كل هذه المراحل فإنها تشكل عصب التنمية للعديد من المتسعات الجغرافية التى لا تُنمي إلا بالماء هذا ويذيب المياه العديد من المواد الناتجة عن النشاطات الإنسانية ثم تتخلص منها حيث التحول إلى الحالة الغازية والتكثيف على هيئة سحاب فى طبقات الجو العليا وحين تسقط على شكل أمطار فإنها تنقي الجو من الغازات المتولدة نتيجة النشاطات الإنسانية .

المواد المسببة لتلوث المياه العذبة والمالحة :

النوع	أمثلة
الفضلات التى تتحلل بواسطة عوامل التخمر والأوكسوجين وبفعل البكتيريا	فضلات الإنسان والحيوان أجزاء النبات الميتة

أمثلة	النوع
البكتيريا ـ الفيروسات	عوامل مسببة للعدوى
المنظفات والمبيدات والزيت .	جزئيات عضوية
النترات والفوسفات	غذاء البنات والسماد
زئبق، كرميوم، رصاص	مواد كيميائية غير عضوية
الماء المستخدم للتبريد فى الصناعة	الحرارة
الطمي	مواد معلقة
بقايا عمليات التفاعلات النووية	مواد مشعة

دورة الغذاء في النظام البيئي البحري .الماء هو الأصل:

1- إنتاج المواد العضوية الأساسية (عناصر الغذاء الأصلية) بواسطة كائنات البلاتكتون النباتي والطاقة الضوئية والماء وثاني أكسيد الكربون (البناء الضوئي) .

2- الحلقة الأولى للاستهلاك بواسطة كائنات البلاتكنون الحيوان (وحيد الخلية) الذي يتعرض للاستهلاك بالحيوانات القشرية كالجمبري، تأكل الأسماك الصغيرة الجمبري.

3- تأكل الأسماء الكبيرة الأسماء الصغيرة . 4ـ الأسماك الكبيرة يأكلها الحوت .

5- تتغذى حيوانات القاع كالديدان وغيرها على المواد العضوية، المتحللة .

6- تتحلل المخلفات العضوية، والأجسام الميتة على القاع تنتج أملاح الفوسفات والنترات. وتتلخص الدورة فى الخطوات الآتية :

(1) مرحلة المادة العضوية .

(2) مرحلة استهلاك المادة العضوية .

(3) مرحلة الموت والتحلل بالبكتيريا .

(4) مرحلة استعادة الأملاح المغذية (غير العضوية البسيطة) إلى السطح.

الأهداف العامة لتنقية المياه:

هناك عدة أهداف من وراء تنقي المياه قبل إيصالها للمستهلك ومن أهمها :

1- استخلاص المواد العالقة والطافية التى توجد بالمياه .

2- إزالة الموارد الغروانية والمواد ذات الحجم الصغير (مثل الطين والرمل).

3- التخلص من المواد الصلبة الذائبة العضوية وغير العضوية .

4- إزالة الدهون والشحوم والزيوت .

5- إزالة الغازات الذائبة (مثل غاز كبريتد الهيدروجين H_2S وغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 وغاز الأمونيا NH_3 .

6- التخلص من المواد الملونة والمواد ذات المذاق البغيض وذات الرائحة النتنة والتى تعمل على تغيير لون وطعم ورائحة الماء .

7- الإبقاء على متطلبات المياه ذات النوعية الخاصة (طبيعية وكيميائية وحيوية) المقبولة لاستخدامها فى عمليات صناعية

محددة أو للاستخدام الطبي أو للاستعمالات المنزلية والزراعية المختلفة وغيرها من ضروب وأوجه استخدام الماء .

8- الحد من ازدياد تلوث المياه ومكافحة التلوث أن وُجد والعمل على التحكم الأمثل له .

9- إزالة البكتيريا والفيروسات والحمات والجراثيم وغيرها من الكائنات المجهرية الجالبة للأمراض الفتاكة ، والتى ربما أضرت بصحة الفرد أو تسببت فى شقائه وفنائه .

10- مواكبة وتطبيق التشريعات والقوانين السارية ذات الصلة بالماء والمعمول بها فى المنطقة المعينة .

11- إعادة استخدام ودوران الفضلات السائلة .

12- التمكن من إعادة استخدام المياه مرات ومرات بعد تكريرها داخل المصنع.

رسالة الماء العذب هي :

1- لا تبدأ بدونه الحياة .

2- يشارك بنسب متفاوتة فى كل الكائنات الحية .

3- يجري داخل كل الكائنات الحية كالروح فى الجسد .

4- يدخل ويخرج فى جميع الكائنات الحية ولكن بقدر .

5- فتبدأ الحياة وتستمر طالما توفرت مقوماتها من المياه وتكاد تتوقف الحياة عندما تشح المياه وتنتهي الحياة وتنعدم عندما ينعدم مدد الماء باستثناء الأرض فإن حرمانها من المياه تماماً ينهي الحياة . ولكن الحياة ترجع لها ثانية بمجرد رجوع الحياة إليها .

اقتراحات بغرض صيانة المياه (نهر النيل)

1- ترشيد استهلاك المياه وصيانتها فى مجال الري وبخاصة بعد نجاح طرق الري الحديثة، فى إشباع حاجة النبات مثل الري بالنشع أو الري بالرش والري بالتنقيط وهذا مطبق فى بلاد مثل الكويت والسعودية .

2- نشر الوعي الصحي بين الفلاحين والمزارعين وجذب الانتباه إلى ضرورة عدم تلويث مجاري المياه بفضلات الإنسان (البول والبراز أو باستحمام الحيوانات أو بإلقاء الحيوانات الميتة فيها).

3- إعادة استخدام المياه أكثر من مرة بعد معالجتها فى مجال الزراعة وزراعة الأشجار الخشبية والمثمرة، يمثل نموذجاً رائعاً لصيانة الموارد المائية .

4- عمل الاحتياجات اللازمة لمنع تسرب مياه الصرف الصحي إلى مياه الشرب . أو تسربها إلى مجاري المياه الطبيعية مثل الأنهار العذبة وكذلك عدم السماح بتصريف مياه الصرف الصحي أو صرف المصانع فى مجاري المياه الطبيعية وتجريم ذلك السلوك (العقاب الحبس والغرامة) تغليظ العقوبة ما أمكن .

5- عدم الإسراف فى استخدام الأسمدة الكيماوية الملوثة الفوسفاتية والآزوتية) .

6- عدم صرف مخلفات المصانع سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية إلى المسطحات المائية قبل معالجتها بطريقة مناسبة للإقلال من الآثار التلويثية لها على تلك المسطحات وبخاصة المخلفات الناتجة عن الصناعات الكيميائية والبترولية .

7- إنشاء محطات معالجة مجمعة للمناطق الصناعية وضمان الكفاءة فى التشغيل بتوفير الفنيين المتخصصين .

8- إنشاء صندوق لتمويل مشروعات معالجة المخلفات الصناعية .

9- التوسع فى إنشاء شبكة المجاري العامة ومحطات التنقية بالمدن وتوصيل المصانع إليها على أن تكون مخلفاتها مطابقة للمواصفات حسب بنود القانون 93 لعام 1962.

10- ضرورة إنشاء مناطق دفن آمنة ، للمخلفات الناتجة من معالجة الصرف إذ أن كثيراً من محطات المعالجة فى المصانع لا تراعي الكيفية العلمية للتخلص من هذه المخلفات الخطرة .

11- ترشيد استخدام الأسمدة الكيميائية بحيث تعطي بيانات المحصول ما يكفيها فقط من السماد .

12- مراقبة محتوى النترات بصفة منتظمة فى التربة والنبات والماء .

13- تشجيع إنتاج السماد العضوي واستخدامه فالمخلفات الحيوانية تعتبر مكوناً أساسياً للنتروجين .

14- التوعية البيئية عن طريق وسائل الإعلام لكشف الأضرار العامة نتيجة الاستخدام الخاطئ والمفرط للمبيدات والأسمدة .

15- الاستعانة بأسماك المبروك فى مقاومة الحشائش لأنها تلتهما وتنقي المياه .

16- ضرورة إزالة المنشآت والاشغالات غير المرخصة بها والواقعة على مسطحات النيل.

17- نقل المصانع الواقعة على ضفتي نهر النيل من أسوان حتى دمياط ورشيد إلى الظهير الصحراوي مهما كانت التكلفة لأن بقاء المصانع على شاطئ النيل سيجعلها فى كل الأحوال ستصرف نفاياتها الكيميائية فى النهر وحتى يوم القيامة . ولا أحد يلتزم بقوانين أو ضوابط . طبعاً يتم التصرف فى النفايات بأسلوب علمي بعد نقل المصانع .

18- ضرورة تعاون وزارات الصحة والزراعة والري والموارد المائية والصناعة والتعمير والسياحة والداخلية والحكم المحلي فى تطبيق القانون 48 لعام 1982 والخاص بمكافحة تلوث نهر النيل.

19- هو ضرورة خفض استهلاك مياه الشرب خصوصاً فى المناطق التى لا يوجد بها محطات معالجة وإلا اختلطت بمياه النيل أو المخزون الجوفي وتسبب فى تلوثها .

20- التزام كل مصنع بمعالجة مخلفات داخلياُ وتدويرها وإنشاء وحدات تكرير محلية لكل مصنع وحدات معالجة حديثة عالية التقنية نتائجها فائقة وبذلك يتم إعادة استخدام المياه مرات عديدة وفى ذلك توفيرٌ لها .

21- فصل شبكات المياه النظيفة عن الأقل نظافة كلما كان ذلك ممكناً من الناحية الفنية والاقتصادية .

22- ضرورة خفض استخدام الأسمدة والكيماويات الزراعية والمبيدات والهورمونات والملوثات إلى أدنى حد ممكن .

23- وقف نقل وتصدير المياه غير النظيفة من إقليم إلى آخر لأن ذلك يتسبب فى وصول الماء فى نهاية الشبكة فى شمال البلاد إلى حالة خطيرة من التلوث والسمية .

24- المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الزراعي والصناعي والصحي، وهذه الطريقة تقوم على إدخال مياه الصرف إلى أحواض ترسيب حيث يتم التخلص من العناصر الثقيلة (الرصاص، الكادميوم، الزنك، الزئبق) العالقة بها ثم توجيه المياه إلى خلايا يزرع بها نباتا طبيعية مثل الغاب والبوص والبامبو والبوردي وهذه النباتات لها القدر على امتصاص بعض الملوثات من المياه كذلك يتم ترسيب البعض الآخر بين الملوثات على سيقان هذه النباتات كما أن لجذورها خاصية ضخ الأوكسوجين فى محتوى التربة فى منطقة الجذور مما يحسن من نوعية المياه، كما يمكن استخدام نباتات طافية مثل ورد النيل ياسنت الماء وهذه النباتات لها القدرة على امتصاص ملوثات المياه وتخرج هذه المياه من هذه الخلايا بدرجة نقاوة تعادل التنقية الثنائية التى تنتجها محطات المعالجة التقليدية ويمكن استخدام هذه المياه فى الزراعة والتشجير.

25- الحل هيئة قومية واحدة مُكلفة بحماية النيل والمسئولية عنه بحيث لا تتنازع الوزارات المختلفة الإشراف على النيل بغرض حمايته من التلوث وشيوع المسئولية عنه لا يعرف أحد من المسئول بالضبط .

26- إدارة المياه التحدي الأكبر حيث يعتمد كثير من البلدان التى تعاني محدودية فى مواردها المائية على مصادر مشتركة للمياه مما يضاعف من مخاطر الاحتكاك والقلاقل الاجتماعية كذلك

تذبـذب درجـة الحـرارة ومعـدل سـقوط الأمطـار وتقلـب الأحـوال المناخية هذه مشاكل بيئية لها نتائجها غير الطيبة وهنـاك حاجة ملحة لتحسين المساءلة فيما يتعلق باستخدام المياه وإدارة شئونها .

27- ينبغي تغيير السياسـات التى من شأنها إحداث تأثير كبير على شئون المياه مع إجراء الإصلاحات فى الوقت المناسب عنـدما يتوفر القبول السياسي لإجرائها .

28- تحليه مياه البحـر هـى الملاذ الأخير فى حالة النقص الشـديد فـى مـوارد الميـاه العذبـة ينبغـي تـوفير الطاقـة الحراريـة اللازمـة وأنسـب وسيلة المفاعلات النووية المستخدمة للأغراض السلمية.

29- إن تـدهور جـودة الميـاه هـى التحـدي الرئيسـي فـى مسـألة الميـاه وتنـاقص المـوارد وتـأثير ذلـك علـى الصـحة العامـة وعـدم الاكتفـاء بالميـاه والوصـول علـى حـد الفقـر المـائي . ولضـمان جـودة الميـاه ومواجهة تحديات تمويل البنية الأساسية .

30- ضرورة إنشاء شبكة عملاقة لمراقبة وحماية مياه النيل من التلوث لرصد تلوث المياه السطحية والجوفية نفس الكلام بالنسبة للبحار خاصة المياه الإقليمية لمنع التلوث بالفضلات والزيوت البترولية .

31- اسـتحداث وظيفـة مشـرف توعيـة مائيـة وعملـه الأساسـي بـين المـزارعين فـى القـرى حيـث يـتم تخصيص جـزء معـين مـن الترعـة لكـل مشـرف يقـوم بنشـر الـوعي المـائي ومتابعـة سـلوكيات المزارعين .

تتوزع المياه العذبة المتاحة إقليمياً كما يلي :

1- تعد الأمطار المصدر الرئيسي للمياه العذبة بالنسبة لجميع الاستخدامات البشرية، ونظم البيئة حيث يتم امتصاصها بواسطة النباتات والتربة وتتبخر فى الغلاف الجوي وتصب فى البحار، عبر الأنهار مكونة عند سقوطها البحيرات والأراضي الرطبة، وهى تمد الغابات والمراعي والأراضي الزراعية المعتمدة على المطر والنظم البيئية بأسباب الحياة .

2- يقوم الإنسان بسحب 8٪ من إجمالي كمية المياه العذبة المتجددة السنوية و 26٪ من كمية المياه السنوية المتبخرة و 54٪ من مياه الأمطار والثلوج الذائبة الجارية فوق سطح الأرض .

3- إن استخدام المياه للفرد الواحد فى ازدياد مستمر بفضل ارتفاع مستوى المعيشة، وكذا نمو السكان، الأمر الذي يترتب عليه ارتفاع النسبة المئوية لنصيب الفرد من المياه، ومعه تزداد المياه نتيجة الاستخدامات الزمانية والمكانية ندرة وشحاً مما يؤدي فى النهاية إلى حدوث أزمة فى المياه إدارة واستهلاكاً .

- ويعمل التلوث على تقليل موارد المياه العذبة حيث يتخلص من 2 مليون طن من النفايات يومياً بإلقائها فى المجاري المائية إلا أن إنتاج مياه المجاري عالمياً فى ازدياد مستمر، فإذا افترض أن لتراً واحداً من مياه المجاري يلوث ثمانية لترات من المياه العذبة، حسبما يرى الخبراء فكم يصل حجم التلوث الحال على مستوى العالم . والمحزن حقاً فى هذه الأحوال أن الفقراء هم دائماً الأكثر تضرراً حيث يستخدم 50٪ من السكان فى البلدان النامية مصادر مياه ملوثة . إن سكان آسيا يمثلون وحدهم 60٪ من سكان العالم ويملكون 36٪ من

مياه العالم وسكان إفريقيا يمثلون 13٪ من السكان يحوزون 11٪ فقط من المياه وفى أوربا فإن 13٪ من السكان يحوزون على 8٪ من مياه العالم وفى استراليا 21٪ من السكان يحوزون 51٪ من المياه وفى أمريكا الشمالية 8٪ من السكان يملكون 15٪ من المياه وفى أمريكا الجنوبية فإن 6٪ فقط من السكان يملكون 26٪ من مياه العالم أجمع .

- إن نصف سكان العالم سيواجهون ندرة مائية خلال 25 عاماً فقط وهناك 200 مليون شخص يمثلون 51٪ من سكان قارة أفريقيا سيعانون من عدم وجود مياه صالحة وإن 110 آلاف طفل دون سن الخامسة يموتون يومياً بسبب المياه غير الصالحة.

مواجهة ندرة المياه بشجاعة وبصيرة :

1- تحسين وتطوير أنظمة الري المعمول بها فى العالم وبناء المزيد من الخزانات لتجميع مياه الأمطار لأن ذلك يسهم فى الحفاظ على منسوب المياه الجوفية لأن عملية الاستهلاك المستمر للمياه الجوفية باستمرار تعد مدمرة للتربة .

2- استخدام التقنية الحديثة واتباع الأساليب الإدارية المتطورة فى مجال المياه من جانب القائمين على إدارة مياه الري ومن المزارعين أنفسهم وتحسين هيكلية المؤسسات القائمة على توزيع واستخدام المياه فى الري. كما أن السياسات الاقتصادية الجيدة واللوائح والقوانين المنظمة فى العالم تعمل على تشجيع الترشيد وتقنين استهلاك المياه (الري بالتقطير، بالرش، الري المحوري والتبادلي وبالتنقيط) .

3- الري المرشد للمحاصيل الزراعية ويترتب على ذلك توفير إمدادات مائية جديدة

4- إن التوجه إلى تحليه مياه البحر ما هو إلا علامة على ندرة المياه والضرورة الملحة إليها كمطلب عاجل رضينا أم أبينا .

5- إن البحث عن المياه وتطوير مصادرها وتحديث نظر إدارة المياه له أثر إيجابي فى رفع مستوى معيشة الإنسان .

6- التنسيق والتوازن بين حاجة الإنسان والدور الرئيسي للماء يتطلب اتباع طرق جديدة عن استهلاك وإدارة المصادر المائية المتوافرة لدينا وهذا يدعو إلى توازن فى الضخ والاستهلاك حتى تبقي على الحدود البيئية المسموح بها .

7- تكرير المياه المستخدمة والمتدنية وإعادة استخدامها مرات متكررة باستخدام تقنية عالية وخبرات متطورة . وذلك لاستخدامها فى ري مساحات جديدة مستصلحة ، والتشجير.

8- إن إزالة الملح من الماء سواء أكان عن طريق التسخين وتكثيف البخار الذي يعرف بعملية التقطير، أم عن طريق التقنية والترشيح من خلال الغشاء الذي يعرف بعملية الانتشار الغشائي تستهلك قدراً كبيراً من الطاقة .

9- إن مصيرنا مرتبط بمصير نظم المياه من حولنا رضينا أم أبينا إن القليل من نظم المياه فى العالم أجمع يمكن لها أن تستمر ما لم يغير الإنسان نظرته الحالية نحو تلك النظم ونحو الدور الذي تؤدية فى البيئة ويجب إدراك أن صحة وتعدد الكائنات المائية ما هى إلا مؤشرات على صحة البيئة ذاتها .

10- إن تطور أسلوب الإدارة المائية ستلازمه زيادة فى المنتج وتقليل فى عمليات التعرية للتربة واستبعاد حدوث تشبع الأراضي الزراعية بالمياه أو تضاعف كميات أو افتقار للمغذيات بها .

11- حفر الآبار الجوفية غير العميقة .

12- استخدام المضخات متوسطة ومنخفضة الضغط .

13- حل معضلة مياه المجاري يتم معالجتها وتكرير المياه واستخدامها فى أغراض الري فقط والتشجير وزراعة مساحات جديدة مستصلحة .

14- إعادة تكرير المياه المستخدمة فى المصنع نفسه (وحدة معالجة) فى ذات المصنع وإعادة استخدام المياه مرات ومرات . (تدوير المياه) خاصة فى المناطق التى تعاني عجز مائي .

15- ترشيد استخدام المياه فى المدن (تقنين الاستهلاك) .

16- مواصفات خاصة للحنفيات . وكشف دوري على شبكات المياه إحلال وتجديد للمواسير الموصلة واستبعاد الوصلات الصدئة المتهالكة القديمة.

17- استخدام تقنيات جديدة للتطهير والتعقيم للمياه بديلاً عن الكلور غاز الأوزون، واليود، والأشعة الفوقبنفسجية وأشعة جاما بمواصفات وترتيبات خاصة ومعايير عالمية .

18- معالجة المياه الملوثة بالمبيدات والعناصر الثقيلة يحتاج إلى تقنية عالية.

التصحـــر

كنتيجة لتناقص موارد المياه والجفاف

التصحر هو تحويل البقعة من الأرض الزراعية إلى صحراء مما يؤدي إلى تناقص قدرة الأرض على الإنتاج . والتصحر هو نوع من التدهور الذي تتعرض له النظم البيئية تحت تأثير الظروف المناخية المتقلبة ، وأيضاً الإفراط فى استغلال الإنسان للموارد مما يؤدي إلى تدمير القدرة الإنتاجية للأرض والتصحر هو تغيير خصائص البيئة بما يؤدي إلى ظروف أكثر جفافاً ويتضمن تدهور حمولة الطاقة البيولوجية للبيئة بما يقلل من قدرتها على استخدامات الأرض، وهذا يعني إهدار للنظام البيئي مما يرتب عليه امتداد للظروف المناخية وتقويض للاستخدامات الزراعية والرعوية والغابية وهى عملية ديناميكية وقد تزداد خطورتها أو تقل، تتسع مناطقها أو تنحسر تبعاً لدرجة الخلل الذي يصب التوازن البيئي .

مظاهر التصحر :

تعرية الطبقة العليا من التربة ، نشاط الكثبان الرملية ، تناقص الغطاء النباتي وتدهور نوعية المراعي، تملح التربة ..

ومن العوامل المؤثرة في حدوث ظاهرة التصحر :

التذبذب فى ظروف البيئة وخاصة المطر، تفكك سطح الرمال وانتقالها الناتج عن الرياح، انتشار الحرائق الطبيعية فى الغابات، ومن العوامل البشرية نتيجة نشاطات الإنسان قطع الأشجار الرعي الجائر، والضغط الزراعي .

الآثار الناجمة عن نقص المياه الشديد والتصحر :

1. تناقص إنتاجية الأراضي الزراعية

2. تناقص مساحة الأراضي الزراعية وتحول جزء كبير منها إلى أراضي صحراوية غير منتجة .

3. فقد قارة أفريقيا وحدها 55٪ من أراضيها الخصبة والتى تعرضت للتصحر، وتقدر مساحة الأراضي التى تحولت إلى صحراء جرداء نحو 650 ألف كيلو متر مربع فى جميع القارات ما عدا أوربا .

4. هجر السكان الأصليين فراراً من الهلاك وتشرد الكثير منهم .

حماية الماء من التلوث

1- معالجة مياه المجاري قبل تصريفها إلى المسطحات المائية .

2- استعمال الوسائل الميكانيكية لتجميع النفط الطافي فوق المسطحات المائية .

3- تطهير مياه الشرب باستعمال الأوزون والكلور واليود والأشعة الفوقبنفسجية وأشعة جاما .

4- التخلص من الطحالب والنباتات المائية الملوثة لمياه الأنهار بالوسائل الميكانيكية (الفوم) .

5- معالجة مخلفات المصانع (بالفحم النشط) قبل تسريبها إلى النيل أو البحر.

6- ولما كان التلوث المائي يتسبب فى حالات كثيرة فى إزهاق الأرواح وقتل الأحياء فإن وراء هذا التلوث واجباً وفقاً للقاعدة الفقهية "وما

أدى إلى الحرام فهو حرام "،. " ودرء المفاسد مقدم على جلب المصالح ".

المقصود بالتلوث المائي:

وجود تغيير فى مكونات المجري أو تغيير حالته بطريق مباشر وغير مباشر بسبب نشاط الإنسان غير الحكيم وغير المحسوب بحيث تصبح المياه أقل صلاحية للاستعمالات الطبيعية لها سواء للشرب أو للزراعة أو للأغراض الأخرى، وهذا يظهر عن طريق تحديد نوعية المياه، ولتحديد نوعية المياه لابد من إجراءات فنية واختبارات كيميائية وفيزيائية وحيوية بهدف تحديد صلاحية المياه .

مصادر التلوث لمياه الشرب :

1- مصادر منزلية : وهى ما يلقى من ملوثات وأقذار وقمامة منزلية وأوساخ .

2- مصادر صناعية : طرح الفضلات الصناعية بقايا كيماويات (عناصر ثقيلة) .

3- مصادر زراعية : تأتي من استخدام المبيدات والأسمدة الزراعية والهرمونات النباتية .

4- مصادر بشرية وحيوانية : مثل الاستحمام فى الأنهار للإنسان والحيوان وغسيل الأواني والملابس ؟

5- مصادر نباتية : حيث تتكاثر النباتات المائية نخشوش الحوت وياسنت الماء والأيلوديا ونبات عدس الماء .

6- مصادر الصرف الصحي : إلقاء مياه المجاري الفضلات الآدمية البرازية فى النهر .

7- مصادر إشعاعية : مثل الملوثات الإشعاعية الموجودة فى مياه تبريد المحطات النووية فى الدول التى نستعملها وهذه الملوثات آثارها خطيرة جداً على صحة الإنسان ما لم يتم دفنها بطريقة آمنة .

8- مصادر من طرح السفن والعوامات : حيث تفرغ الناقلات بعضاً من الزيوت والنفايات كذا العبارات والعوامات تلقي جميع فضلاتها فى نهر النيل أو البحر الأبيض النفط ومشتقاته بكميات هائلة دون رقيب .

تقنيات للحصول على الماء

1- على سطح الأرض العيون .

2. تجميع ماء المطر من الأسقف المائلة.

3. تجميع ماء المطر من الرمال .

4. تجميع الضباب .

5. من باطن الأرض .

6. الآبار الأفقية .

7. الآبار الرأسية .

8 . الأفلاج.

أسباب مشكلة نقص موارد الماء العذب :

1- زيادة الطلب على الماء العذب .

2. سوء إدارة مصادر المياه .

3. سوء استخدام المياه العذبة .

4. تلوث مصادر الماء العذب .

أساليب علاج مشكلة نقص موارد الماء العذب :

1- ترشيد استهلاك المياه العذبة المتاحة .

2- تنمية موارد المياه العذبة المتاحة .

3- تقليل المياه المفقودة بالتبخر من أسطح المجاري المائية .

4- إضافة موارد جديدة للماء العذب وإعادة تكرير المياه المستخدمة وتدويرها .

حلول مطروحة لحل مشكلة المياه :

1- تحسين الاستخدام الراهن للمياه المتاحة مع الحد من تبديدها ومن تلوثها.

2- تنمية تقنيات جديدة الأمطار الصناعية وتحليه مياه البحار .

3- نقل المياه الإقليمية من أحواض إلى أحواض مغطاه أخرى .

4- استخدام تقنية عالية جداً لتخليص المياه المعالجة من العناصر الثقيلة والذي يتطلب ذلك كوادر اختصاص عالية التأهيل واستثمار حقيقي وإنفاق كبير وإنشاء محطات جديدة حديثة قادرة على تحقيق هذا الهدف.

مقدمة

الماء عصب وسر الحياة

- الماء مورد هام وحيوي في عملية التنمية المتواصلة، أساس جميع مظاهر الحياة كلها لجميع الكائنات الحية، وله استخدامات فائقة القيمة متعددة المزايا والجوانب تساهم كل منها في تحرك منظومة الحياة على اليابسة وفي جوف الماء العذب والمالح وله الدور الرئيسي في زيادة الدخل القومي للبلاد، إلا أن الزيادة الرهيبة في عدد السكان في مصر فاقت كل التوقعات والدولة تبذل جهودا مضنية تسابق الزمن والمنافسة الشديدة بين الأنشطة المختلفة وعوامل التلوث وتداعياته والإسراف في استنزاف واستخدام الماء (دون ترشيد) تشكل جميعها قاعدة التحديات التي يقف في مواجهتها قائمة من الأهداف الهامة في المحافظة على الموارد المائية الحالية ضمانا لحقوق الأجيال القادمة في ضمير الغيب، وتنمية هذه الموارد إذا كان ذلك ممكنا، والعمل على زيادة كمياتها بكل السبل المتاحة، والحد من تلوثها وتحسين نوعيتها
- وقد عمدت الدولة ممثلة في أجهزة حماية البيئة من التلوث والتخريب على حماية مصادر المياه من الفساد والتدهور بكل الوسائل
- وإعادة تدوير المخلفات الآدمية مياه الصرف الصحي وتخليصها شفافة لأغراض استصلاح أراضي جديدة، وري المزروعات واستخدام المخلفات بعد تجفيفها في تجهيز الأسمدة العضوية
- ووزارة البيئة ترصد هذه الأنشطة وتباشر نتائجها لتحسين نوعية المياه كذلك فإن ترشيد استخدام المياه للأغراض المختلفة هو العامل

المحدد من هذه الأهداف لأنه العامل الوحيد الذي يتوقف على الإدارة الوطنية والوعي الجماهيري وإحساس المواطن صاحب المصلحة بالمسؤولية – ويقولون الماء أرخص موجود وأ ثمن مفقود .

- يقول أحد رجالات الدولة المشتغلين بشئون المياه ، " لقد خدعتنا المياه عندما ألقينا نظرة على الكرة الأرضية من الفضاء جعلتنا نصدق أنها متوافرة بكثرة غير قابلة للنضوب، محصنة ضد جميع الأضرار لكنه عندما اتضح لنا العكس فالتحدي الذي يواجه الإنسان أينما كان يتمثل في أن يضع كل ما أوتي من كياسة وبراعة وذكاء في تعلم كيفية وبراعته في السابق من السيطرة على تلك النظم .."
- إن أساليب الحفاظ على البيئة ومعالجة وتنقية المياه لغرض إعادة استخدامها والكفاءة في استهلاكها ستمكننا حتما من اختيار حالات عجز مائية كثيرة تلوح في المستقبل القريب هذا إضافة إلى أن هذه الأساليب ستمكننا من كسب بعض الوقت اللازم لنتمكن من بناء العلاقة الجديدة بيننا وبين نظر المياه ونتمكن من تخفيض الاستهلاك ومعدلات الزيادة السكانية إلى مستويات تمكننا من العيش ونحن في أمن مائي مستقر، بيد أنه يتعين علينا أن نسرع الخطى ونحن نمر الى عصر الندرة المائية ، وعلينا أن نبني علاقة متينة بيننا وبين هذه النظر إذا أردنا أن نبعد عن أنفسنا شبح المساوئ البيئة والتقهقر الاقتصادي والعجز الغذائي وشبح الحروب المدمرة بين الدول للسيطرة على مصادر المياه لأن المسألة في مضمونها مسألة حياة أو موت أرخص موجود وأثمن مفقود .
- ختاما يجب أن نشير إلى أن الزمن الباقي لوضع هذه الأساليب موضع التنفيذ والتكيف مع المصادر المائية ، قد يكون نفسيا مثل المياه

نفسها، **بعض الآيات القرآنية التي ورد فيها ذكر الماء وفضائله كما خلقه الله**

1) أَمَّنْ جَعَلَ الأَرْضَ قَرَاراً وَجَعَلَ خِلالَهَا أَنْهَاراً وَجَعَلَ لَهَا رَوَاسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حَاجِزاً أَئِلَهٌ مَعَ اللَّهِ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لا يَعْلَمُونَ (61) النمل

2) وَاللَّهُ أَنزَلَ مِنْ السَّمَاءِ مَاءً فَأَحْيَا بِهِ الأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ يَسْمَعُونَ (65) النحل

3) وَتَرَى الأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ (5) الحج

4) أَلَمْ تَرَى أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنْ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُخْتَلِفاً أَلْوَانُهَا وَمِنْ الْجِبَالِ جُدَدٌ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ (27) فاطر

5) أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعاً تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنفُسُهُمْ أَفَلا يُبْصِرُونَ (27) السجدة

6) وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْماً طَرِيّاً .... (14) النحل

7) وَهُوَ الَّذِي مَرَجَ الْبَحْرَيْنِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَجَعَلَ بَيْنَهُمَا بَرْزَخاً وَحِجْراً مَحْجُوراً (53) الفرقان

8) وَاللَّهُ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيَاحَ فَتُثِيرُ سَحَاباً فَسُقْنَاهُ إِلَى بَلَدٍ مَيِّتٍ فَأَحْيَيْنَا بِهِ الأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا كَذَلِكَ النُّشُورُ (9) فاطر

9) هُوَ الَّذِي يُرِيكُمْ الْبَرْقَ خَوْفاً وَطَمَعاً وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ (12) الرعد

10) .... وَأَرْسَلْنَا السَّمَاءَ عَلَيْهِمْ مِدْرَاراً وَجَعَلْنَا الأَنْهَارَ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهِمْ ....(6) الأنعام

11) وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَاراً .... (3) الرعد

12) وَأَنزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّاهُ فِي الأَرْضِ .... (18) المؤمنون

13) فِيهِمَا عَيْنَانِ تَجْرِيَانِ (50) الرحمن

14) عَيْناً فِيهَا تُسَمَّى سَلْسَبِيلاً (18) الإنسان والسلسبيل هو اسم عين فى الجنة

15) وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّاتٍ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ وَفَجَّرْنَا فِيهَا مِنْ الْعُيُونِ (34) يس

16) أُحِلَّ لَكُمْ صَيْدُ الْبَحْرِ وَطَعَامُهُ مَتَاعاً لَكُمْ وَلِلسَّيَّارَةِ وَحُرِّمَ عَلَيْكُمْ صَيْدُ الْبَرِّ مَا دُمْتُمْ حُرُماً وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي إِلَيْهِ تُحْشَرُونَ (96) المائدة

17) وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمِنْ كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْماً طَرِيّاً وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا .... (12) فاطر

18) يَخْرُجُ مِنْهُمَا اللُّؤْلُؤُ وَالْمَرْجَانُ (22) الرحمن

19) هُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنْ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ (10) النحل

20) وَجَعَلْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ شَامِخَاتٍ وَأَسْقَيْنَاكُمْ مَاءً فُرَاتاً (27) المرسلات

21) .... قَدْ عَلِمَ كُلُّ أُنَاسٍ مَشْرَبَهُمْ .... (60) البقرة

22) إِنَّ الْمُتَّقِينَ فِي جَنَّاتٍ وَنَهَرٍ (54) القمر

23) .... وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقاً لَكُمْ .... (32) إبراهيم

24) .... وَمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا .... (164) البقرة

25) أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌ بِقَدَرِهَا .... (17) الرعد

26) .... وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجاً مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى (53) طه

27) أَلَمْ تَرَى أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الأَرْضُ مُخْضَرَّةً .... (63) الحج.

28) وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ مِنَ الْمَاءِ بَشَراً فَجَعَلَهُ نَسَباً وَصِهْراً وَكَانَ رَبُّكَ قَدِيراً (54) الفرقان.

29) أَلَمْ تَرَى أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَابِيعَ فِي الأَرْضِ .... (21) الزمر.

30) وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ (7) هود.

31) وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الأَرْضِ إِلاَّ عَلَى اللَّهِ رِزْقُهَا (6) هود.

32) وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَاحَ بُشْراً بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ حَتَّى إِذَا أَقَلَّتْ سَحَاباً ثِقَالاً سُقْنَاهُ لِبَلَدٍ مَيِّتٍ فَأَنزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ كَذَلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَى لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ (57) الأعراف.

33) وَنَبِّئْهُمْ أَنَّ الْمَاءَ قِسْمَةٌ بَيْنَهُمْ كُلُّ شِرْبٍ مُحْتَضَرٌ (28) القمر.

34) وَأَرْسَلْنَا الرِّيَاحَ لَوَاقِحَ فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ بِخَازِنِينَ (22) الحجر

35) وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَوْزُونٍ (19) الحجر

36) الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الأَرْضَ مَهْداً وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلاً وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجاً مِنْ نَبَاتٍ شَتَّى (53) كُلُوا وَارْعَوْا أَنْعَامَكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لأُوْلِي النُّهَى (54) طه.

37) أَوَلَمْ يَرَى الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضَ كَانَتَا رَتْقاً فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلا يُؤْمِنُونَ (30) الأنبياء.

38) وَهُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنْ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِراً نُخْرِجُ مِنْهُ حَبّاً مُتَرَاكِباً وَمِنْ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهاً وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ (99) الأنعام.

39) وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ اللَّيْلَ لِبَاساً وَالنَّوْمَ سُبَاتاً وَجَعَلَ النَّهَارَ نُشُوراً (47) وَهُوَ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيَاحَ بُشْراً بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ وَأَنزَلْنَا مِنْ السَّمَاءِ مَاءً طَهُوراً (48) الفرقان.

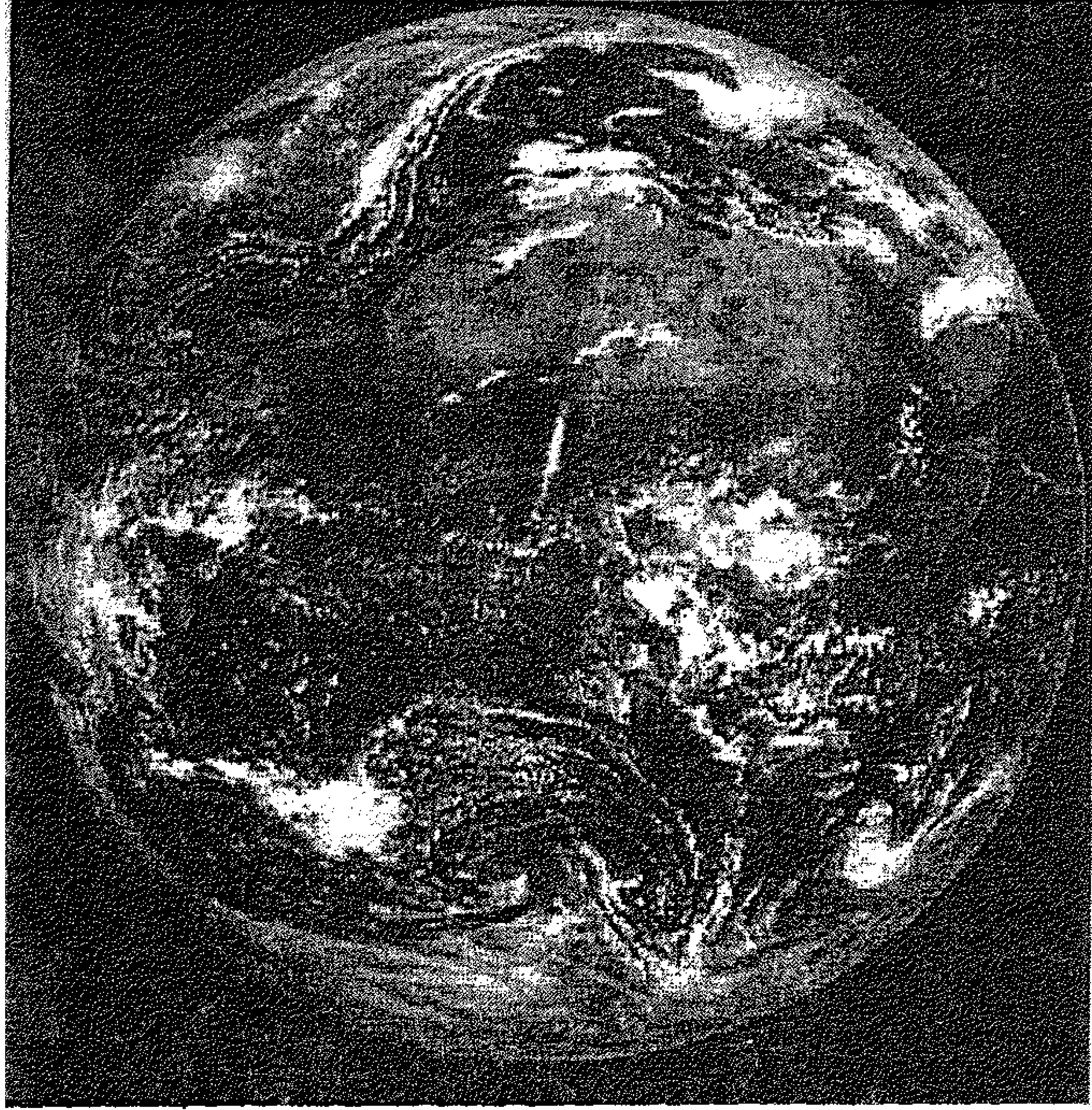
تمهيد واستهلال

الماء سر الحياة

قال الله تعالى : ﴿ وَنَزَّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً مُبَارَكاً ﴾ صدق الله العظيم .

كلمة الماء اسم لمركب كيمائي مرتبط بحياة الإنسان لذلك فللماء لفظه الخاص به فى كل لغات العالم يدل عليه، وعليه وحده ولعظمة الماء فى حياة الإنسان فإن كل قوم سموه باسم خاص بهم وليس له مرادفات رغم كثيرة الترادف وخاصة عند العرب، فيطلقون على الشيء الواحد عشرات الأسماء أما الماء فله اسمه الوحيد ولم يُجد لهذا اللفظ تفسير بألفاظ أخرى حتى صار مثلاً فى العجز اللغوي عند العرب فقالوا "وفسر الماء بعد جهد بالماء " ولعظمة هذه المادة وأهميتها القصوى وعلو شأنها عند الله فقد ذكرت فى القرآن الكريم ثلاث وستون مرة .

المـــاء : معجزة من معجزات الخالق القادر، أودع فيها أسراره فصار ذا خصائص فريدة احتار فى فهمها العلماء، والماء هو أكثر المواد وجوداً على الأرض، حيث يغطي أكثر من ثلاثة أرباع الكرة الأرضية، فالماء يملأ المحيطات والبحار والأنهار، ويوجد فى الهواء، حتى باطن الأرض به ماء (المياه الجوفية) وبدون الماء لا توجد حياة، فالماء يدخل فى تركيب كل كائن حي (حيوان أن نبات) فيزن ما يقرب من ثلثي جسم الإنسان وثلاثة أرباع جسم الطائر وأربعة أخماس ثمار الفواكه، حتى الأملاح الصلبة يدخل فى تركيبها ماء التبلر بنسب خاصة .



الماء يغطي أكثر من ثلاثة أرباع الكرة الأرضية

ويعتقد العلماء أن كمية الماء الموجدة الآن على سطح الكرة الأرضية هى نفسها التى وُجدت منذ نشأة الأرض، فقد بدأ الماء على هيئة أبخرة، تصاعدت من الأرض أثناء تكوين قشرتها الصلبة، وحينما أخذت حرارة سطح الأرض فى الانخفاض التدريجي بدأت تلك الأبخرة فى التكثيف، ثم سالت أمطار غزيرة لمئات من السنين، وقد أدى سقوط الأمطار إلى تكوين الأنهار والبحيرات الواسعة التى سرعان ما اتحدت مع بعضها مكونة المحيطات.

وقد عمل الماء على تشكيل معالم الأرض وتغيير تضاريسها، فالأمطار المتساقطة تطرق الصخور بشدة مكونة مجاري الأنهار، التى تشق طريقها فى الجبال ووسط الصخور الصماء. وتصنع أخاديد

الأرض، وترسيب ما تحمله من رواسب وطمي، فتكون دلتا الأنهار عند مصباتها فى البحار، ويرتطم موج البحار والمحيطات بصخور الشواطئ ورمالها، دون انقطاع مكوناً الشقوق والكهوف وحاملاً أجزاء من اليابس معه إلى القاع .

وقد أطلق آخر تقرير للأمم المتحدة عن المياه تحذيراً غير عادي بأن التحدي الأعظم الذي سيواجه البشرية خلال القرن الحالي قد لا يكون هو الحروب أو الجوع أو المرض أو حتى انهيار الحضارة البشرية . ولكنه قد يكون نقص المياه الصالحة للشرب واللازمة للري واستصلاح الأراضي وقد أصبحت مشكلة ندرة المياه هاجساً مخيفاً لجميع العلماء والدارسين لقضية المياه .

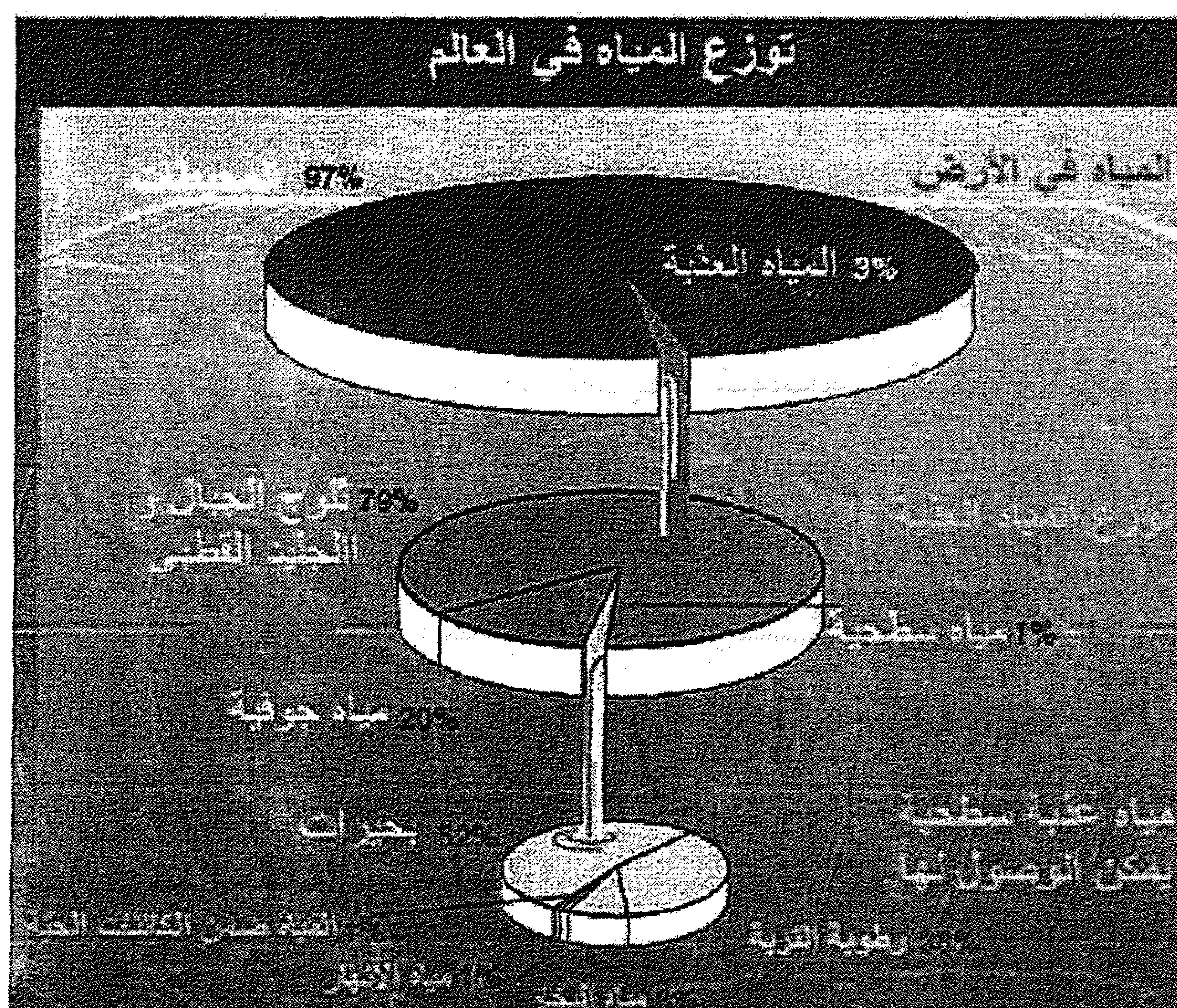
وعلى الرغم من أننا نعيش فوق أرض، يغطي الماء معظمها، فإن أكثر هذا الماء مالح وغير صالح للشرب أو الزراعة، والجزء المتبقي الضئيل ماء عذب، أكثره محصور تحت الأرض كميات جوفية أو تحت سطحية، أو متجمدة فى القطبين كجبال جليدية والجزء المتبقي اليسير يملأ الأنهار والبحيرات العذبة، والماء الموجود على سطح الأرض فى حركة مستمرة ودوران عجيب، فقطرة الماء التى نستخدمها نجد طريقها فى نهاية المرحلة إلى المحيط حيث تتبخر بفعل طاقة الشمس لتسقط على الأرض من جديد فى دورة مستمرة لا تنتهي .

وعلى الرغم من قلة المياه العذبة المتاحة، وتضاعف الحاجة إلى الماء العذب عن ذي قبل فإن هذا القليل من الماء العذب غر متساو على سطح الكرة الأرضية فهناك بعض المناطق فقيرة فى مصادر المياه، وبعضها الآخر غنية بالمياه مثل دول حوض نهر النيل والأمطار حين تسقط على الأرض، ولا تسقط بالتساوي، فبعض المناطق صحراء جدباء، وبعضها تسقط عليه الأمطار أنهار وسيولاً، وهناك مناطق تعاني من

نقص حاد فى المياه لا من قلة، وإنما لسوء استخدام مصادره، فالإنسان يقذف بمخلفاته ونفاياته الصناعية فى الأنهار - ويلوثها فتصير غير صالحة للاستخدام تحوي العناصر الثقيلة كالرصاص والمبيدات الحشرية وكيمياويات المصانع وفضلات الصرف الآدمي والحيواني - فتصير غير صالحة والمبيدات الحشرية وكيمياويات المصانع وفضلات الصرف الآدمي والحيواني - فتصير غير صالحة للاستخدام حينئذ يبدأ الإنسان فى البحث عن مصدر جديد للمياه النقية . ويشكو من نضوب مصادر المياه القديمة كذا تعاني بعض المناطق من نقص المياه، نتيجة عدم استخدامه الاستخدام الأمثل فى تخزينها ونقلها وتوزيعها وترشيد استخدامها وعدم إهدار كميات كبيرة منها.

إن تعاظم نقص المتاح من كميات المياه الضرورية للشرب والاغتسال والطهي والري والصناعة يعني ببساطة مزيداً من الجوع والمرض والموت المحقق، فنهر النيل مثلاً الذي نعيش من خيره على مدى قرون عديدة قد أثبتت البحوث العديدة المتخصصة أم مياهه أصبحت الآن سببا مباشراً لكثير من الأمراض التى نشكو منها اليوم ولم نكن نعاني منها من قبل، مقل الفشل الكلوي المزمن، والتهاب الكبد الوبائي الفيروسي بسبب سلوكيات غير مسئولة، فنهر النيل ملوث بالمبيدات والأسمدة، والهورمونات النباتية (الاوكسينات) التى تأتيه مما يصب فيه سنوياً من مياه الصرف الصحي والزراعي والصناعي هل من صحوة قومية لعلماء مصر ومسئوليها لإنقاذ النهر العظم، إن لتراً واحداً من هذه المخلفات يكفي لتلويث 8 لترات من المياه العذبة، وتتزايد الضغوط هذه الأيام على المياه حيث لا يأتي الطلب على المياه العذبة فقط من الحاجة للشرب، أو الغسيل، أو معالجة المخلفات، وإنما يأتي الطلب الأكثر تأثيراً من الدول المتقدمة للأغراض الصناعية، ومعلوم أن الماء يعتبر احتياطي للطاقة بينما فى الدول النامية يأتي القدر الأكبر من

الطلب من قطاع الزراعة، حيث يستهلك ري المحاصيل الزراعية فى المناطق الحارة أكثر من 70٪ من إجمالي المياه العذبة المتاحة، على مستوى العالم، من عوامل الضغط الجوي غير ندرة المياه، تلوث المياه حيث يُلقى فى الأنهار والقنوات والبحيرات والجداول العذبة يومياً ما يزيد على مليوني طن من هذه المخلفات بمختلف صورها. وبقدر التقييم الأخير للأمم المتحدة للمياه العذبة عام 2005 الصادر فى كيوتو فى اليابان فى مارس عام 2003 حجم الملوثات على مستوى العالم بنحو 12 ألف كيلو جرام وهذا الحجم يزيد على مجموع ما تحتويه أحواض أكبر عشرة أنهار على مستوى العالم من المياه العذبة .



3٪ فقط من المياه على سطح الأرض مياه عذبة، وهذا القدر كاف للحياة على الأرض

الماء فى الطبيعة : دور الماء فى حياة الإنسان

يوجد الماء فى الطبية حراً أو مرتبطاً مع مواد أخرى فهو يصادف فى حالة حرة فى جميع الحالات التجميعية للمادة، ويدخل فى شكل بخار فى تركيب الهواء ويشكل الماء السائل أحواض ضخمة على سطح الأرض وفى أعماقها ويوجد معظم الماء الصلب - أى الجليد - فى المناطق القطبية من الكرة الأرضية، وتحتوي مياه المحيطات على مواد فى حالة أيونية أو جزيئية أو غروانية، كما توجد فيها دقائق معلقة أيضاً، ويعود القسم الأعظم من المواد المذابة فى مياه المحيطان إلى الأملاح والغازات التى يتصدرها الأوكسوجين والنتروجين من حيث الكمية، يصل الأكسوجين إلى المحيطات من الجو وهو يستهلك فى أعماقها أثناء التنفس لجميع الكائنات الحية الحيوانية والنباتية، وعند تفكك المادة العضوية بواسطة الجراثيم، وتكون كمية الأوكسوجين أعظم ما يمكن فى الطبقة السطحية من المحيط، إذ تتراوح تبعاً لدرجة الحرارة من 0.2 إلى 1 ميللي مول/ لتر ياتي النتروجين . ولماء البحر طعم مالح مر ويبقى بعد تبخره مزيج ملحي يشكل كلوريد الصوديوم $NaCl$ حوالي 78٪ منه وهو الذي يُعطي ماء البحر طعماً مالحاً وتصل درجة الملوحة أقصاها فى مياه البحر الميت، وتوجد فيه بكميات كبيرة أملاح الماغنسيوم أيضاً، وهى تغطية الطعم المر . ويتألف القسم الأعظم من الكتلة المحلية الموجودة فى مياه المحيطات من 11 أيوناً رئيسياً تشكل 99.99٪ من الكتلة الإجمالية للأملاح المذابة، تحتوي مياه الأمطار عادة على كمية قليلة من الأملاح والغازات والشوائب الأخرى، إلا أن نسبة الأملاح فى الأمطار المتساقطة فى المناطق القريبة من البحار والمحيطات تكون أعلى منها فى المناطق الأخرى، وتصل إلى التربة مع

الأمطار كمية كبيرة من المواد المعدنية، فمثلاً تتساقط مع الأمطار على الكيلو متر المربع الواحد من سطح الأرض كمية من المركبات الحاوية على النتروجين تبلغ وسيطاً حوالي 70 كجم من النتروجين فى العام الواحد، يُوجد الماء مرتبطاً فى معادن الكثير من الصخور ومميز فى هذه الحالة ❖ بين الماء البنيوي والماء المتبلور والماء الممتز، ❖ وذلك تبعاً لمدى شدة ارتباط الماء بالمعدن، ويعتبر الماء البنيوي أشد ارتباطاً بين هذه الأنواع الثلاثة، فهو ينفصل عند كل معدن ضمن مجال من درجات الحرارة لا يقل عن 300°م، وينفصل الماء المتبلور عند تسخين المعدن حتى درجة الحرارة أقل من الدرجة 300°م، أما الماء المميز فيعتبر أضعف الأنواع الثلاثة ارتباطاً وينفصل عند التسخين حتى الدرجة 100°م إلى 110°م. يلعب الماء دوراً هاماً وحيوياً فى حياة النباتات والحيوانات والإنسان، وتؤكد النظريات الحديثة بأن منشأ الحياة مرتبط بالمحيطات، ويقوم الماء فى كل جسم حى بدور وسيط تجري فيه العمليات الكيميائية من أيض (بناء وهدم) وامتصاص وهضم ونتح وتنفس وتمثيل التى تؤمن النشاط الحيوي للجسم يشترك الماء بالإضافة إلى ذلك فى العديد من العمليات الكيميائية الأخرى البيولوجية.

وتتلخص دورة الماء فى الطبيعة فى المراحل الآتية :

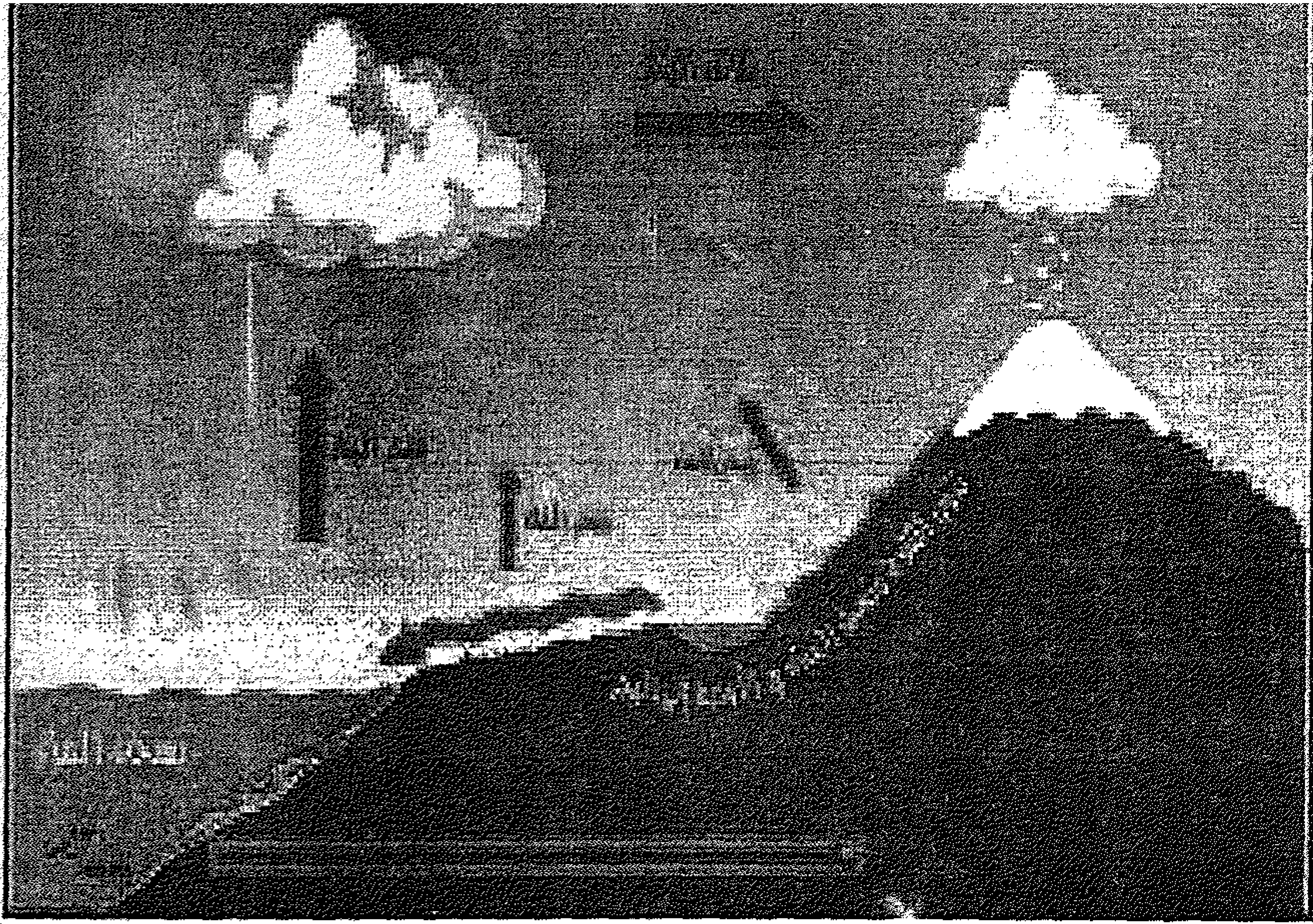
أ) تسقط أشعة الشمس على البحار والمحيطات والأنهار والبحيرات فتتبخر الماء منها ويعلو فوق طبقات الهواء لأن كثافة بخار الماء 5/3 كثافة الهواء.

ب) فى طبقات الجو العليا بتكثيف البخار لانخفاض درجة الحرارة هناك مكوناً قطرات دقيقة من الماء تكون السحب.

ج) تتجمع القطرات الدقيقة لتكون قطرات أكبر تنزل إلى سطح الأرض على هيئة أمطار .

د) يتحلل الماء مسام التربة حيث يتجمع فوق صخور غير مسامية مكوناً المياه الجوفية التى تخرج أحياناً إلى سطح الأرض على هيئة ينابيع .

هـ) تتجمع مياه الينابيع فى الأنهار ويقود مرة أخرى إلى البحار والمحيطات وهكذا تستمر دورة الماء فى الطبيعة .



يتصاعد بخار الماء، من المحيطات، والبحار، وعمليات النتح، إلى طبقات الجو العليا مكوناً السحب، حيث تحملها الرياح أثناء سيرها إلى مناطق شتي، ومع ارتفاع السحب، تنخفض درجة حرارتها، حتى تصل إلى درجة التشبع، التى يبدأ عندها التكثف وسقوط الأمطار، وتعمل الجبال الشاهقة التى تعترض سير السحب على هطول الأمطار، إذ تكون درجات الحرارة عند هذه القمم منخفضة، وغالبا ما تكون مغطاة بالجليد، فتعمل على انخفاض درجة حرارة السحب إلى درجة التشابع، وتكثيفها وهطول الأمطار.

أهمية الماء فى الحياة

يعتبر الماء من أهم المركبات الموجودة فى الطبيعة فهو المادة الأساسية لمضمون الحياة كلها . قال تعالى . ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ ﴾ وهو يغطي ثلاثة أرباع سطح الكرة الأرضية تقريباً مكوناً البحار والمحيطات والبحيرات والأنهار كما يوجد على شكل بخار فى الجو والقيمة الكمية له فى هذه الحالة هى ما يُعرف اصطلاحاً بالرطوبة النسبية إن **هناك ثلاثة متطلبات تجعل من الغلاف الحيوي منطقة أو بيئة صالحة للحياة هى :**

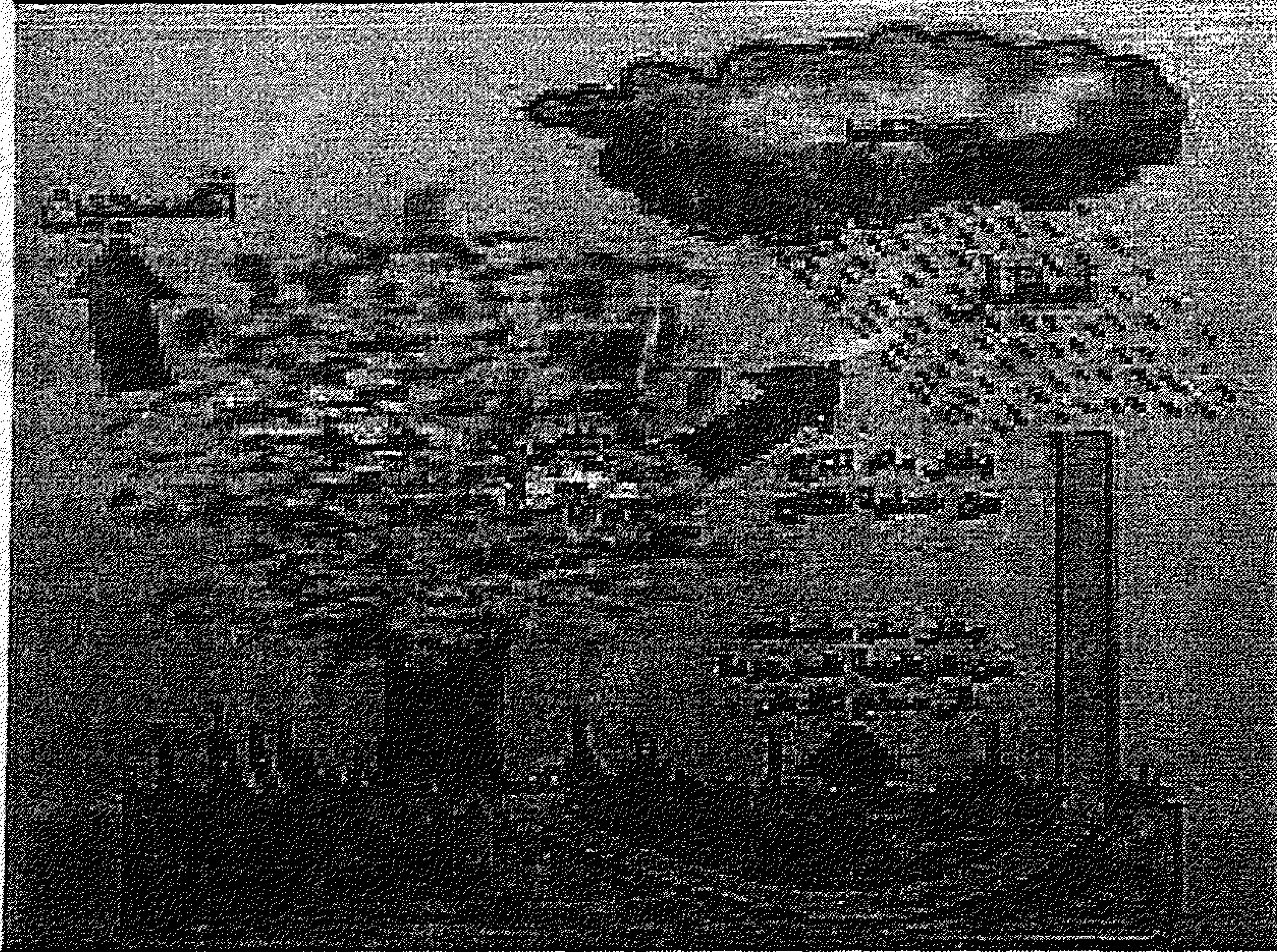
1- توفر الماء بالحالة السائلة بكميات كافية لتسيير دفة الحياة .

2- استمرار وصول إمدادات من الطاقة من مصدر خارجي أي الشمس.

3- ضمان الإبقاء على الحدود المشتركة بين حالات المادة الثلاث الصلبة والسائلة والغازية .

الماء إذن : ركن أساسي من الأركان التى تهيئ الظروف الملائمة للحياة واستمرارتها وقديماً قال أبو الفلسفة طاليس : إن الماء هو المصدر والمكون الأساسي الذي يدخل فى تركيب كل شيء فى الكرة الأرضية ، وهذا القول ينسجم مع مفاهيمنا العلمية الحديثة ، ذلك أن الهيدروجين الذي يُشكل ثلثي تركيب الماء حجماً هو أساس كل العناصر والأصل الذي تولدت منه ، والشاعر اليوناني بندار Pindar قال: الماء أحسسن من كل الأشياء والأصدق من كل ما قيل ويقال فى الماء قوله سبحانه وتعالى :﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ ﴾ حيث الحياة بدأت فى الماء وهى لا تستمر بدونه فالماء يتخلل كل خلية من خلايا الكائنات الحية ، والوسط الذي تعيش فيه .

السحب المتكونة من عملية البخر والنتح



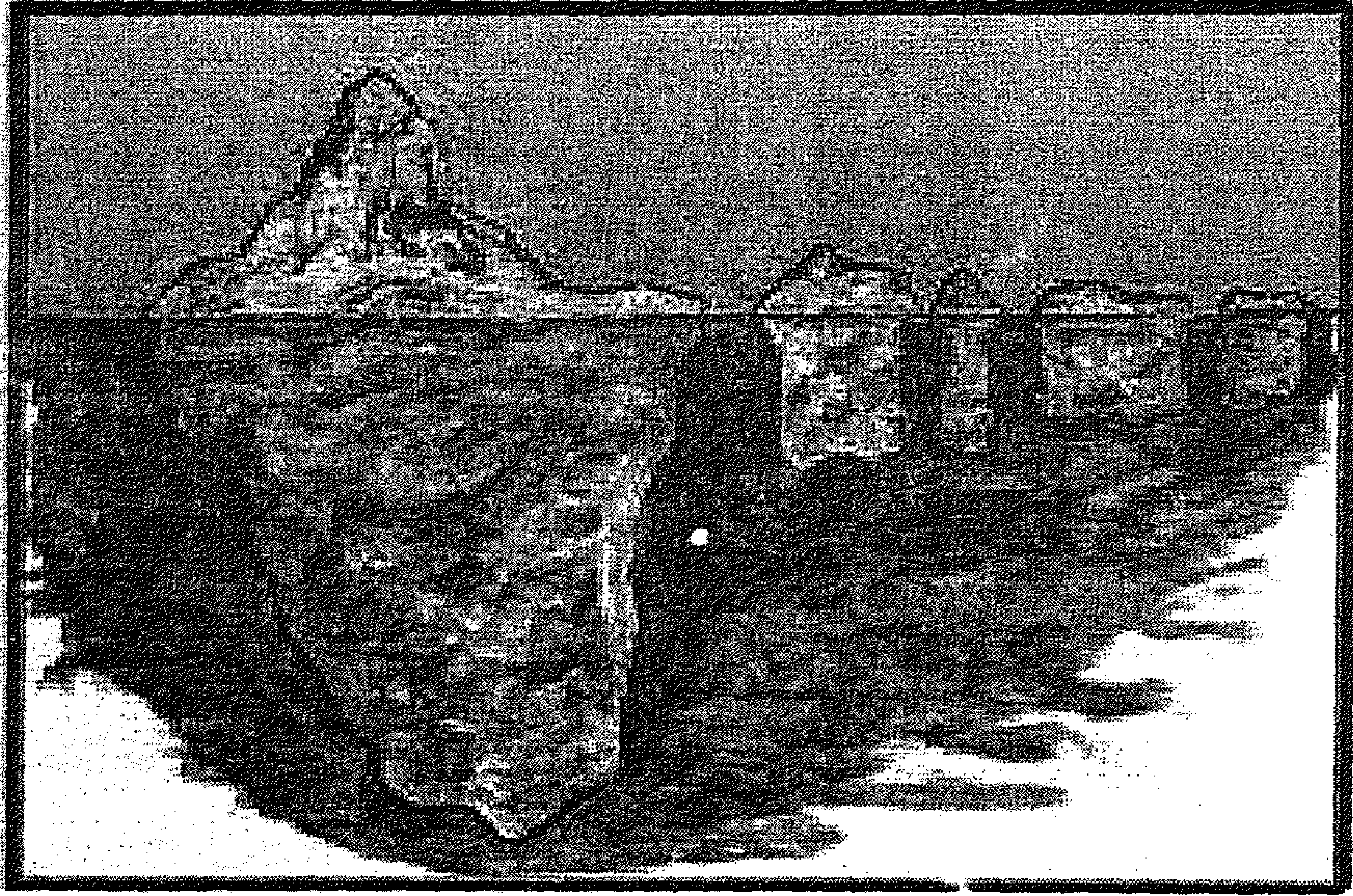
تتكون بعض السحب من الرطوبة الموجودة في سطح الأرض، من خلال عملية البخر، ومن النباتات من خلال عملية النتح، ويطلق على العمليتين معا اسم عملية البخر والنتح

المـــاء : أكثر مادة متفردة موجودة فى الغلاف الجوي وتقدر كميته (فى المحيطات والبحار والمناطق المتجمدة والبحيرات والأنهار والتربة والجو 1.5 بليون (1500 مليون، كيلو متر مكعب وتغطي الماء أكثر من سبعة أعشار الكرة الأرضية، حتى أن كثيراً من العلماء يميلون إلى تسمية الأرض بالكرة المائية لا الكرة الأرضية وللعلم تبلغ مساحة الكرة الأرضية 10.509 ^{6} كيلو متر مربع منها 70.8٪ ماء (361.059 × 10 ^{6} كم مربع، 29.2٪ يابسة تقدر بـ (148.892 × 10 ^{6} كيلو متر مربع) .

تشكل المحيطات والبحار والمحيطات المستودع الرئيسي للماء فهي تحوي 97٪ من مجموع المحيط المائي أى أن الجزء الأعظم من الماء يكون 3٪ فقط مياه عذبة إلا أن حوالي 75٪ من هذه المياه العذبة متجمدة على هيئة ثلج وجليد فى القطبين الشمالي والجنوبي وبعض المناطق الباردة الأخرى، ويقدر العلماء أن الماء المتجمد لو انصهر لارتفع سطح الماء فى البحار بمقدار 50 متراً ولغمرت المياه معظم المدن والأراضي الساحلية، وتتجلى هنا حكم الخالق سبحانه وتعالى، فى حبس كمية ضخمة جداً من الماء على هيئة جليد ثلج، وقد تنبه الإنسان مؤخراً إلى المياه المتجمدة فبدأ يفكر فى جر جبال جليدية إلى المناطق الفقيرة بالماء العذب . والجبال الجليدية كتل جليدية ضخمة تنشأ من مياه الأنهار المتجمدة فى منطقة القطبين وهذه الكتل الجليدية تنفصل من الأنهار الجليدية نتيجة لزحفها ببطء نحو المصب وتسقط فى الماء حيث تحملها التيارات البحرية جنوباً من القطب الشمالي وشمالاً من القطب الجنوبي وتستمر هذه الجبال الجليدية هائمة حسب التيارات البحرية إلى أن تنصهر تماماً قرب خط الاستواء وتختلط مياهها بمياه المحيط وتشكل الجبال الجليدية فى المحيط الأطلسي خطراً على الملاحة والسفن حيث تبلغ مساحة الجبل الجليدي الواحدة عدة كيلو مترات مربعة، واصطدام سفينة بواحد من هذه الجبال يؤدي إلى انشطارها أو خرقها وغرقها .

والمملكة العربية السعودية من الدول التى قطعت فى التطلع إلى الاستفادة منها بنقل جبال جليدية إلى أراضيها كمصدر للماء العذب، والجزء الباقي من المياه العذبة والذي يقدر بحوالي 1٪ من مجموع الماء فى الكرة الأرضية فعذب بدرجات متفاوتة ويصلح لاستعمالات الإنسان

فى أغراضه المعايشة الزراعية والصناعية، ويوجد عشر الماء الصالح للاستعمال أي 0.1٪ من ماء الكرة الأرضية فى الأنهار والبحيرات بينما ستة أعشار أو 0.6٪ من ماء الكرة الأرضية فى أحواض مائية جوفية تتفجر أحياناً فى شكل ينابيع أو يحفر إليها فى شكل آبار متفاوتة العمق، أو أنها محصورة فى خزانات مائية جوفية بعيدة عن السطح، وتتوزع الثلاثة أعشار الباقية أو 0.3٪ من الماء بين ماء المطر المتحلل للتربة أو الداخل فى تركيب أجسام الكائنات الحية أو الموجودة على هيئة بخار فى الجو طليقة .



الجبال الجليدية في القطبين

من هنا يتضح أن الماء العذب الصالح للشرب والحياة على اليابسة قليل إلى حد كبير بالرغم من وفرة الماء عامة فى الكرة الأرضية، وهذا الماء على قلته يلعب دوراً رئيسياً فى تهيئة الظروف الملائمة للحياة وأوضح دليل على ذلك دور بخار الماء الموجود فى الجو على

الأحوال المناخية حيث لولاه لما كان هناك مناخاً وحتى تسهل متابعة الأرقام الإحصائية للماء فى الكرة الأرضية سوف نفرغها فى جدول .

	كمية الماء بالمليون كيلو متر مكعب
الكرة الأرضية	1500
البحار والمحيطات (الماء المالح)	1445
الماء العذب	45
الماء العذب المتجمد	33.45
الماء العذب فى الأنهار والبحيرات	1.155
المياه الجوفية	6.93
ماء المطر المتخلل التربة أجسام الكائنات الحية والجو	3.465

التلوث المائي تدمير لعناصر البيئة

المفهوم العام للتلوث :

تثير الدراسات الجادة وأبحاث علوم البيئة إن مفهوم التلوث واسع جدا ومتشابك، نظرا للتفاعلات والارتباطات الكثيرة والمعقدة بين المخلوقات الحية ومكونات النظام البيئي وتوجد عدة مفاهيم ومصطلحات لمصطلح ومعنى التلوث أهمها :

تلوث المياه WATER PALLUTION :

ـ التلوث

" هو إدخال الإنسان لمواد أو طاقة في البيئة تسبب خطرا على صحة الإنسان وتؤذي العناصر الحية في النظام البيئي، وتخرب أو تعيق أو تمنع الاستخدام الطبيعي للبيئة "

- ويوصف التلوث كذلك

(بأنه الوريث الذي حل محل المجاعات والأوبئة، وهذا يعكس مدى خطورة وعمق الأذى الذي أحدثه التلوث والذي أدى إلى إحالة التمزق البيئي مما جعل حياة الإنسان في قلق واضطراب)- (ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا)سورة الروم .

- ويعني التلوث أيضا :

(كل تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة الحية وغير الحية ولا تقدر النظم البيئة على استيعابها دون أن يختل نظامها) فالتغير

الكمي : هو الزيادة في بعض المكونات الطبيعية للبيئة مثل غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 ودرجة الحرارة، والمواد النفطية والزئبق والمواد المشتعلة، أما التغير الكيفي فينتج من إضافة مركبات صناعية غريبة على النظم البيئية الطبيعية التي لم تكن في دوراتها، أو ضمن سلاسلها الغذائية، مثل مبيدات الآفات وعلى سبيل المثال مبيدات الكلور العضوية التي من أهمها المبيد الحشري المعروف د. د. ك (ثنائي الكلور ثنائي الفيتايل ثلاثي كلور الإيثان) الذي يتراكم في الجسم نتيجة تناول الأطعمة واستنشاق الهواء.

تلوث نهر النيل وفروعه في مصر:

نهر النيل مشتق من كلمة (نيلوس) وهي كلمة إغريقية قديمة وقد أسماه قدماء المصريين (بارو) أو البحر الأعظم وأسموه (ابتروعا) أو النهر العظيم ووصفوه فقالوا رب الرزق الوفير، وإله الأرباب واهب الحياة رب الأسماك من الأسماك وطول نهر النيل 6690 كيلومتر ومساحته 2,900,000 كيلومتر مربع ويمر بتسع دول هي أوغندا، تنزانيا، كينيا، برونـدى، روانـدا، أثيوبيا (الحبشة) الكونغو الديموقراطية زائير، اريتريا السودان، مصر، أ ويحمل 20٪ من كمية الأمطار التي تسقط في منابعه ورصيد مصر من نهر النيل ،55,5 مليار متر مكعب في السنة، وتستهلك الصناعة فقط من مائة 412 مليون متر مكعب سنويا (1)، وبصفة عامة فإن المياه في العالم وإن كانت توجد بدرجة كافية لاحتياجات الإنسان إذا أحسن استخدامها وتنظيمها بكفاءة وترشيد ووعي، ولكن حتى الآن لم يحدث ذلك، ولذلك فالمياه في العالم في الوقت الحاضر لا تكفي لإرواء عطش 5,6 مليار نسمة هم سكان هذا الكوكب عدا حيوانات المزرعة والغابة والدواجن ومعها مستلزمات

الزراعة والصناعة والنظافة وأغراض أخرى متجددة ومتنوعة ، والمياه مورد غير قابل للزيادة ، ومن هنا فإن مثلث الرعب في مشكلة المياه جاثم فوق صدورنا يتمثل في زيادة احتياجات الإنسان وزيادة السكان مع المياه الشحيحة سوف يخلق مشاكل صعبة في كل بلد ويؤكد العلماء والخبراء أهل الاختصاص، أنه ليس هناك بلد يمكن أن يدعى أن لديه مناعة ضد النقص الخطير في شبكة مياهه ووفقا للأرقام مصدرها منظمة الصحة العالمية يعيش حاليا 1700 مليون نسمة في العالم ليس لديها مياه شرب كافية بينما يعيش 3000مليون مواطن بدون مياه نقية ،وكذلك يعيش 1800 مليون نسمة بدون صرف صحي، كما أن نسبة ماء الشرب النقي الصالح للاستهلاك الآدمي، لا تزيد عن 6 ٪ في العالم وفي مصر تعتمد بالكامل على نهر النيل المستورد من أعالي النيل وقد مر على تسع دول في الحوض حتى دخل حدودنا والخبراء في العالم وضعوا حدودا لخط الفقر المائي (المياهي) وهو أن استهلاك الفرد يجب ألا يقل عن ألف متر مكعب سنويا ، وفي مصر عندما كان عدد السكان 21 مليون نسمة عام 1950 م كان نصيب الفرد من استهلاك المياه 2376 مترا مكعبا في السنة أي أكثر من ضعف خط الفقر المياهي، وفي عام 1993م وبعد أكثر

من أربعين سنه بلغ عدد السكان 60 مليون نسمة أصبح نصيب الفرد من استهلاك الماء هو 1035 متر مكعب و الآن عام 2008م وصل عدد السكان 75 مليون نسمة تدني نصيب الفرد إلى 500 متر مكعب من الماء ومن المتوقع عند وصولنا إلى عام 2025م سينخفض نصيب الفرد إلى أقل من الربع . وهنا سوف نعاني من ندرة المياه فمصادر المياه محددة وهي ملوثة باستمرار بسبب طرح النفايات الكيميائية والفضلات الآدمية

في نهر النيل دائما بدون أدنى ضمير وسوف نضطر إلى المياه الجوفية التي بدأنا بالفعل في استخدامها في بعض المناطق وكذلك إلى وسائل أخرى غير تقليدية للحصول على الماء كي تستمر الحياة .

عشر دول (أوغندا، بوروندي، الكونجو، إريتريا، الحبشة، كينيا، رواندا، تنزانيا، السودان، مصر)

وفي إحصائية (بيان دبلن سنة 1992 تحت إشراف هيئة الأمم المتحدة للتنمية UNPP جاء فيه أن ربع سكان العالم لا يجدون الماء، وأن الدول النامية تستهلك 85٪ من المياه، رغم أن احتياجاتها لا تزيد عن 40٪ وأنه إذا أعيد استخدام المياه في الدول الصناعية (المعالجة من جديد) يمكن توفير 50٪ من الماء الصالح للاستخدام .

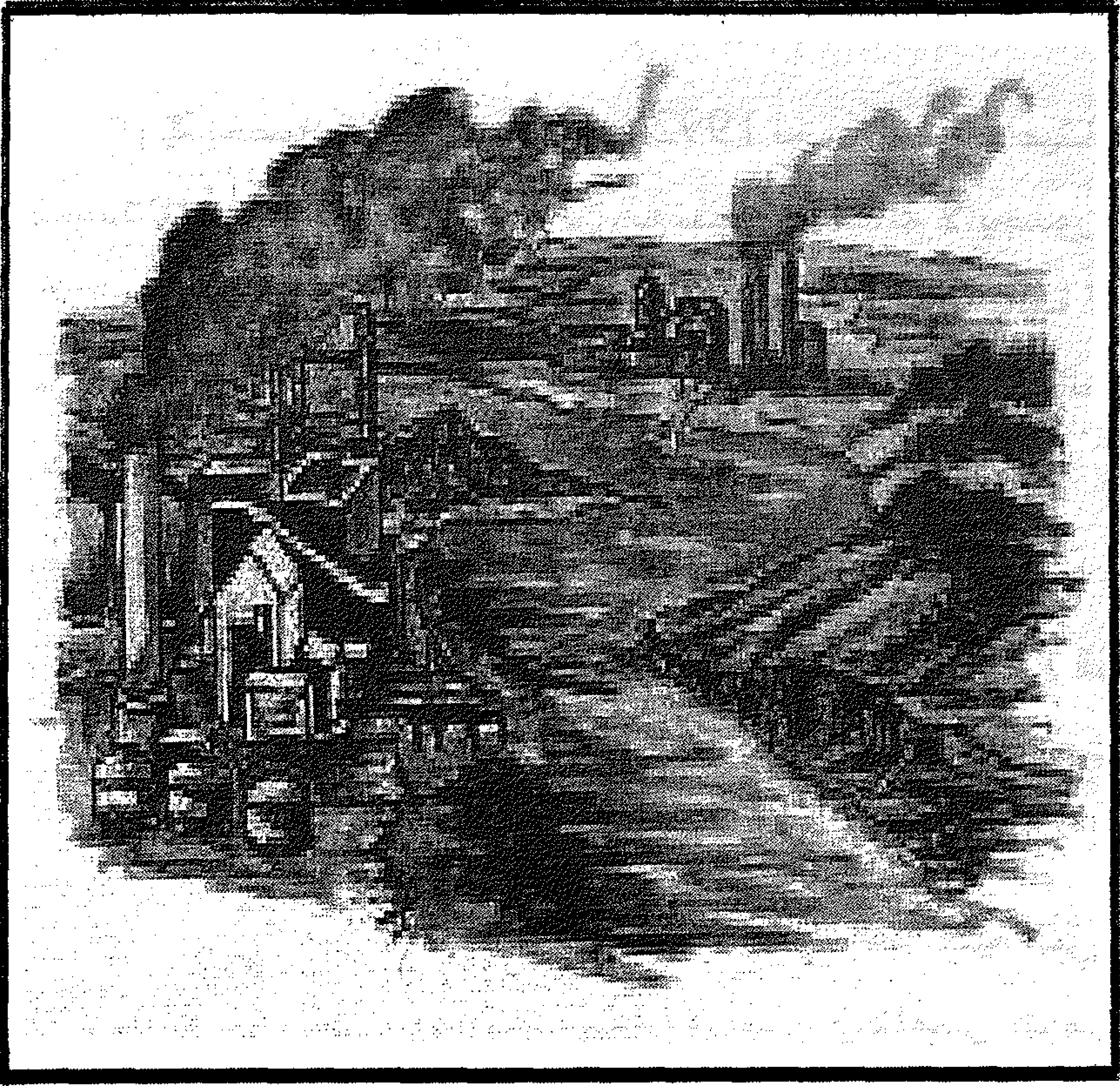
مصادر التلوث لمياه الشرب في مصر نهر النيل :

1- مصادر منزلية : وهى ما يلقى من ملوثات وأقذار مختلفة (قمامة) ناتجة عن فضلات استخدام البيوت وتزداد بازدياد سكان المنطقة.

2- مصادر صناعية : ناتجة عن طرح الفضلات الصناعية التي تتميز بشدة احتوائها على مواد سامة وخطرة وعناصر (الرصاص، الزئبق، الكادميوم) يصعب التخلص منها كالسيانوروالسيانيد وألفينول أو المركبات الكيميائية المعقدة .

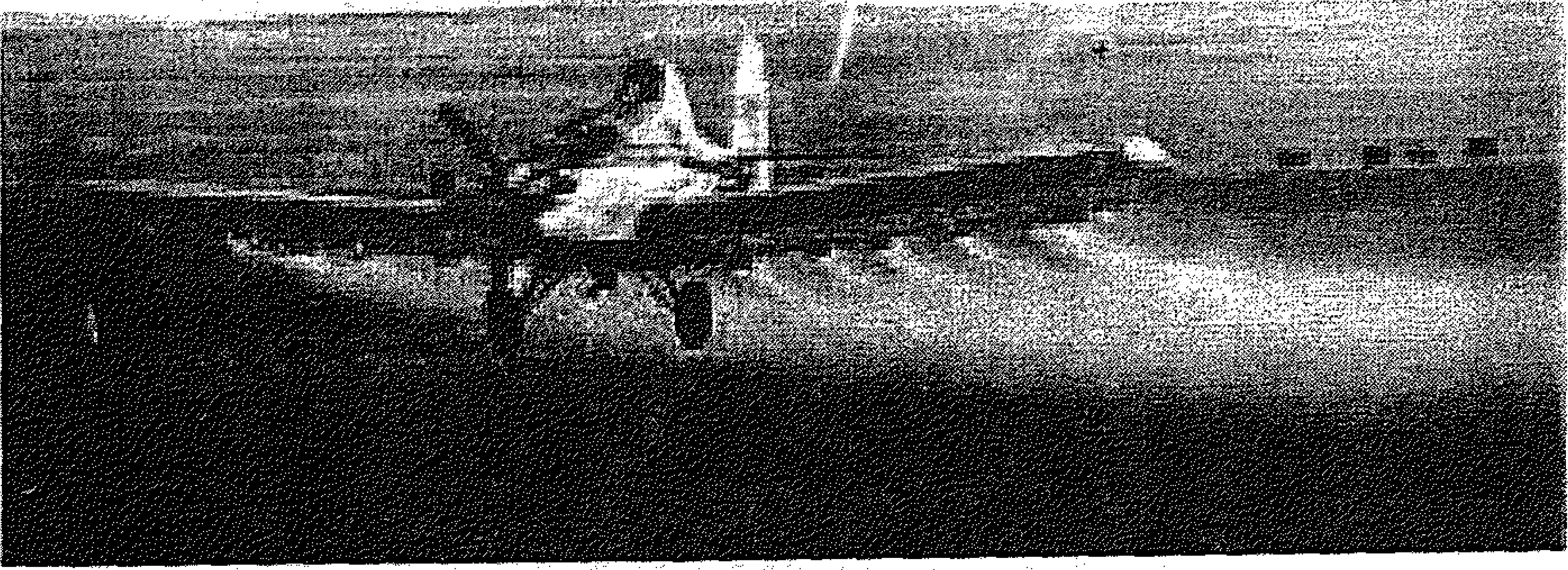
3- مصادر زراعية : تأتي من استخدام المبيدات للمخصبات الزراعية والمبيدات الحشرية.

4- مصادر بشرية وحيوانية : مثل الاستحمام في الأنهار للإنسان والحيوان وكذلك قيام النساء بغسل الأواني والملابس على الترع بالريف وكذلك إلقاء جثث الحيوانات النافقة (الميتة) في الترع والأنهار والتبول في القنوات الفرعية.

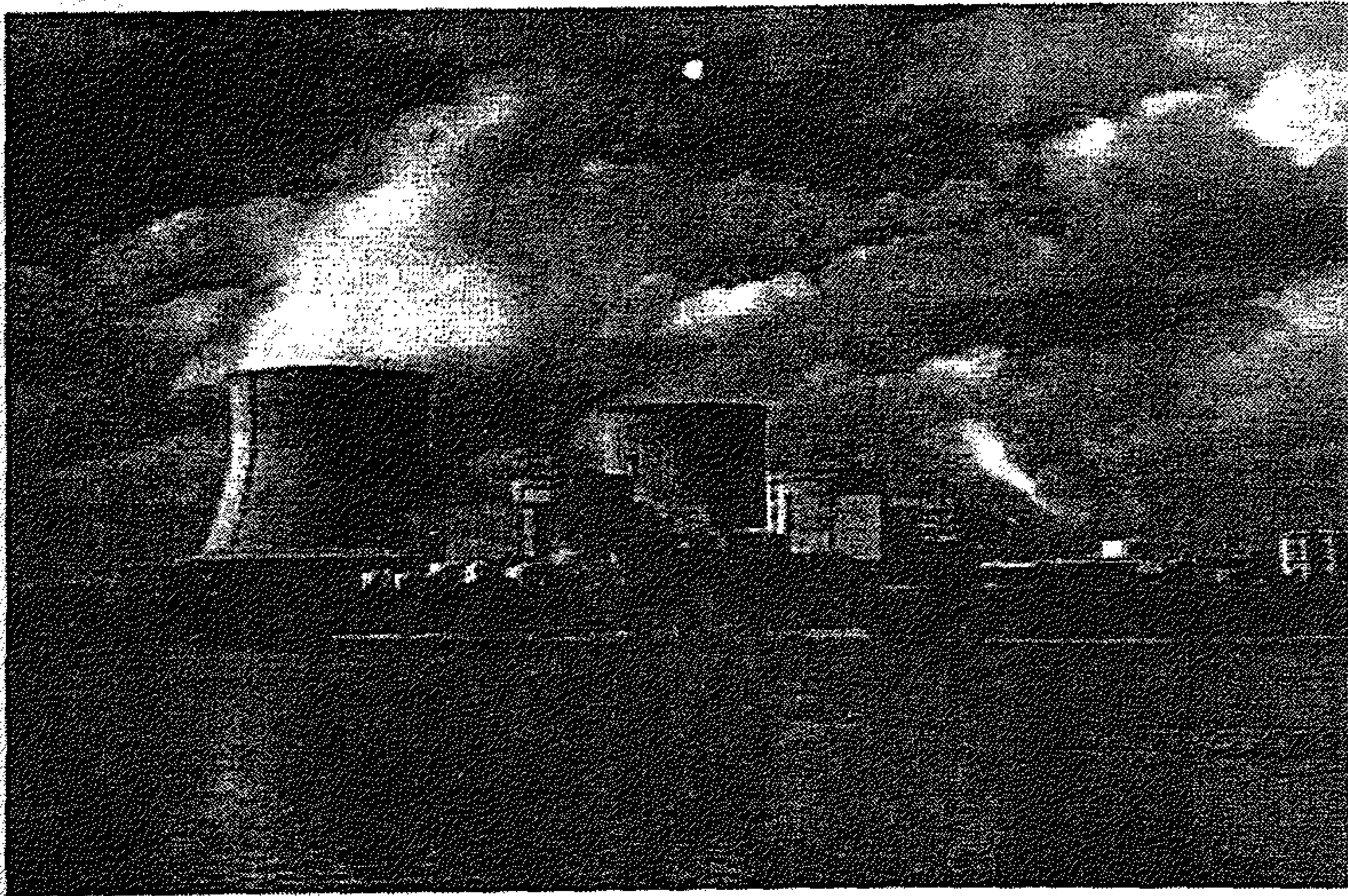


تلوث الأنهار

5- مصادر نباتية : حيث يتكاثر بعض النباتات المائية الطافية مثل ورد النيل (باسنت الماء)، عدس الماء، والمغمورة مثل نخشوش الحوت و الإيلوديا والحشائش المائية والبوص وهي نباتات أولا تستهلك كميات كبيرة من الماء وتسد القنوات والترع وروافد نهر النيل في كل أرض مصر والنبات الواحد يتضاعف 150 مرة كل 3 أشهر ووجوده الكثيف في أي مسطح مائي يعوق الملاحة وحركة السفن (النقل النهري)، كما يوفر مناخا مواتسسسسيا لنمو الكائنات التي تلعب دورا هاما في أمراض عديدة كالبلهارسيا والملاريا والدودة الكبدية كما يعرض الثروة السمكية للموت .



رش محاصيل فوق المزارع الحديثة يمكن أن تلوث المياة الجوفية والأنهار القريبة منها بالمواد الكيميائية الضارة.



كثير من محطات الطاقة النووية تبني قرب شواطئ البحار.. هذه محطة "تورنيس" الواقعة شرق لوثيان بأسكتلندا

6- مصادر الصرف الصحي : حيث قد يحدث تلوث مياه الشرب بمجاري الصرف الصحي للإنسان لسبب ما كما يحدث في العوامات وخلافه وإلقاء الفضلات الآدمية لمناطق العشوائيات الغير متصلة بشبكة المجاري العمومية في نهر النيل وتلويثه بصفة مستمرة .

7- مصادر إشعاعية : مثل الملوثات الإشعاعية الموجودة في مياه تبريد المحطات النووية (في الدول التي تستعملها ، فكل هذه الملوثات عندما تصل إلى المياه يذوب بعضها ويتعلق في صور معادن ثقيلة مثل الزرنيخ والكوبالت والرصاص و الكادميوم والزئبق والألومنيوم، تسبب عند وصولها إلى جسم الإنسان أمراض خطيرة فمثلا الكربون يؤثر على القلب والرئة والزئبق و الكادميوم يؤثر على الكلى وخلافه.. كما أن الأمراض المتسببة عن تراكم هذه المعادن ترجع خطورتها إلى عدم ظهورها فور التعرض لها ، وإنما تظهر بعد مدد طويلة وتؤثر تأثيراً سيئاً على الجسم لذلك يجب العمل على رفع الوعي البيئي لدى القاعدة الشعبية والتبصير بمصادر التلوث للمياه وكيفية الحد من فاقد مياه الشرب و ترشيد الاستهلاك في المساكن والمصانع وكذلك رفع مفاهيم البيئة والحد من تلوثها ويجدر الإشارة هنا إلى إستيعاد مياه مخلفات المصانع (التلوث الكيميائى السمى) وذلك بإعادة معالجتها أو إعادة استخدام مياه الصرف الصحي بعد محاولى تدويرها لأنها ستبقى تأثيراتها الضارة مهما عالجناها .

- وفى دراسة ميدانية للدكتور / إبراهيم البربري أستاذ كيمياء البيئة بجامعة جو رجيا للتكنولوجيا والتي قدمها إلى مؤتمر مصر عام 2000 م والذي عقد بالقاهرة عن محطات مياه الشرب الإثنى عشر الموجودة في القاهرة الكبرى، وقام بأخذ العينات وإجراء التحاليل وتبين له أنها جميعاً تعانى من عملية الصرف الصناعي غير المنضبط واتضح من الدراسة أن الصناعة في مصر لا تلتزم على الإطلاق بقوانين الصرف السليمة أو توفيق الأوضاع بهذا الخصوص .

- وفى بحث آخر : أنه تصرف في مياه النيل 700 مصنع منها 228 مصنع من مصانع القطاع العام تصب في المصارف والنيل، وأن أحد مصانع الأسمنت يتخلص من 20متر مكعب من الملوثات كل يوم في النيل، ويبلغ مقدار الصرف الصناعي 312 مليون متر مكعب في السنة، والقاهرة وحدها تصب في مياه النيل ثلاث أرباع الطن عناصر ثقيلة يومياً، هذا بخلاف إلقاء القمامة والحيوانات الميتة ونتائج الأنشطة السياحية على ضفافه ومهما بلغت قمة التكنولوجيا لضمان تنقية جيدة فإن الماء الملوث لا يعود إلى س نقائه الطبيعي علماً بأن تكاليف التنقية تعادل 1000 تكاليف منع التلوث .

- وفى بحث آخر ثبت أن إلقاء مخلفات هذه المصانع في المجارى له أثر سيئ على الحيوان والنبات، حيث تؤثر على الجهاز الوراثي للنبات والحيوان ويجب تجنب إلقاء مخلفات المصانع في الأنهار ويجب تقدير مخاطر ذلك ولو أن كمية الفضلات التي تلقى في النهر أو البحيرة زادت على حد معين لاختل النظام المتوازن ولحدث

التلوث وبدت آثاره المدمرة واضحة للعيان ويتوقف الزمن الذي تفسد فيه مياه المجرى المائي ولا تعود صالحة للاستعمال على عدة عوامل منها :

1- سرعة تيار المياه في المجرى المائي

2- كمية الأكسجين الذائب في هذه المياه .

3- السرعة التي تستطيع بها بعض أنواع البكتيريا تحليل هذه الشوائب والفضلات .

4- مدى حجم الشوائب والفضلات التي تلقى في هذا المجرى المائي ونوعيتها وهو الأهم . وعندما تكون المدينة صغيرة الحجم فإن مياه الصرف الصحي الناتجة منها تكون قليلة نسبياً ، وإذا كان النهر الذي تلقى به المخلفات واسعاً وكبيراً وتتحرك مياهه بسرعة معقولة فإن التلوث لن يدوم طويلاً .



تلوث المياه بالقمامة البلاستيكية

تلوث الماء : كان البشر قديماً يكنون تقديراً واحتراماً خاصاً للماء وعبروا عن ذلك بوجود آلهة للمطر والنهر والآبار والينابيع المقدسة وقد فقد الماء في هذا العصر قيمته كمورد طبيعي ثمين لا غنى عنه وخاصة بين الأمم الصناعية وقد قسم هو بكنز وشولز سنة 1954 الماء إلى 3 أقسام مأمون، ملوث، ممرض .

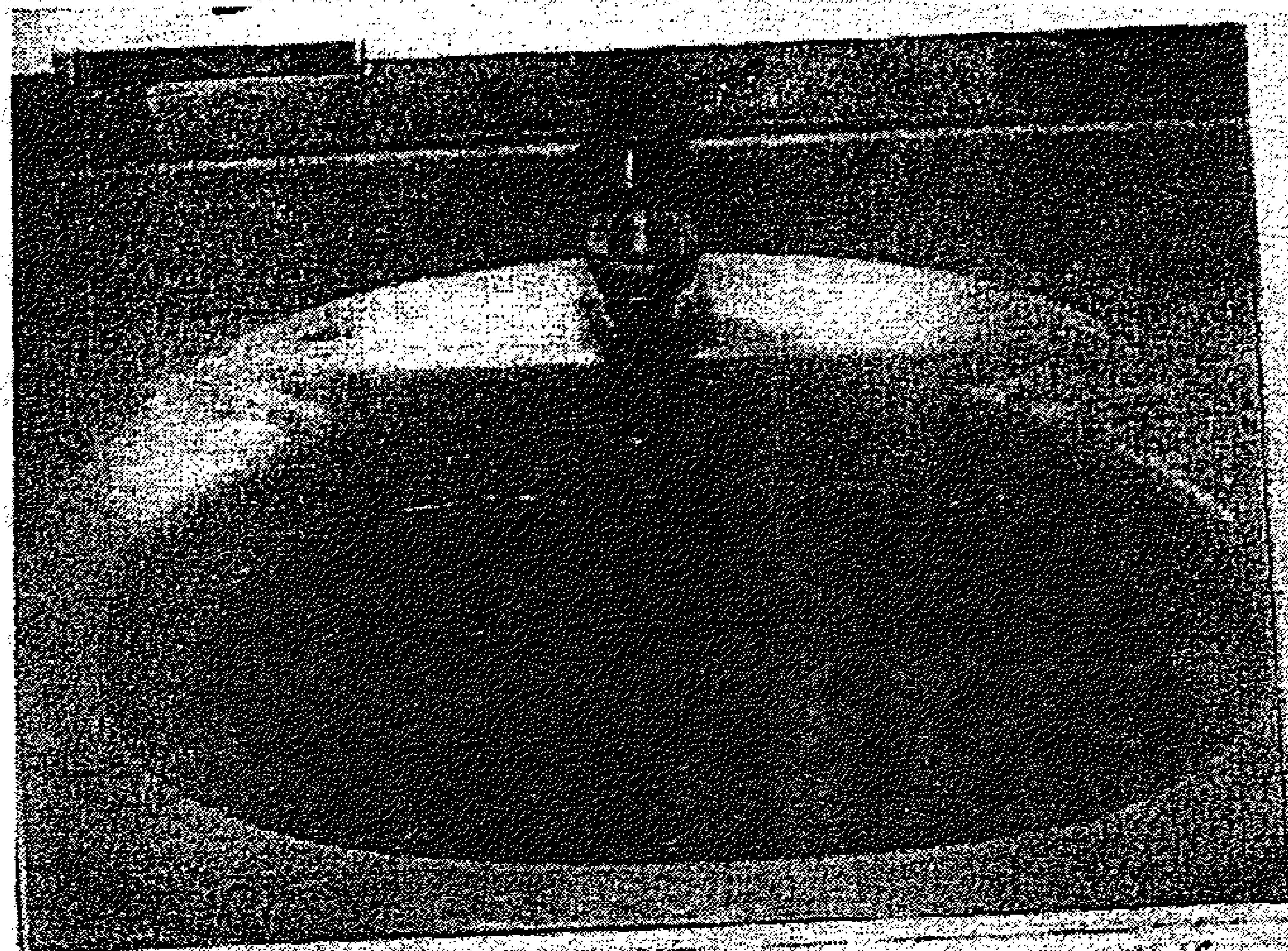
1- الماء المأمون Whopeoome : هو الماء النقي في جميع الأوقات ويجب أن يكون خالياً تماماً من المواد العالقة لا لون له ولا طعم ولا رائحة، خالياً من جميع الميكروبات المرضة، لا يحتوى مواد ذائبة عضوية أو غير عضوية، قد تجعله ضاراً بالصحة .

2- الماء الملوث Polluted : هو الماء الذي تنخفض درجة جودته نتيجة لاختلاطه بمخلفات الصرف الصحي (بكتيريا إ ييشيريشيا كولاى، بكتريا القولون) أو غيرها من المخلفات فتجعله غير صالح للشرب أو الأغراض الصناعية .

3- الماء الممرض : هو الماء الذي يعتبر مصدراً للأضرار الصحية نتيجة لاختلاطه بمخلفات الإنسان أو الحيوان أو المركبات الكيميائية وقد يكون الماء العكر مأمونا من الناحية الصحية، ولكنه غير نقى تعافه العين ولا يلقى قبولاً للتناول، وعندما يحتوى الماء الطحالب – الألجى Algi، أو الدياتومات Diatomes أو القشريات الدقيقة أو غيرها من الكائنات الحية فإنه يصبح غير مقبول المذاق وذا رائحة كريهة (يعتبر الماء ملوثاً بمادة أو أكثر إذا كان غير مناسب للاستعمالات المقصودة منه المنزلية أو

الصناعية أو موارد المياه الزراعية أو تكاثر الأسماك والحياة البرية)

كارثة بكل المقاييس


أخبار «الميه» إيه عندكم؟!

جريدة الحوادث الأسبوعية الخميس 2005/7/21 العدد 694 ص32 اختلاط مياه الشرب بمياه المجاري في الصنبور صورة مأساوية تغني عن أي تعليق !

- تتعدد أسباب ومصادر التلوث فقد تكون صلبة أو سائلة أو غازية كما قد تكون كائنات حية أو أجسام عضوية وغير عضوية
- المواد الصلبة التي تظل معلقة بالماء فتسبب عكارة .
- مواد تستهلك الأكسجين .

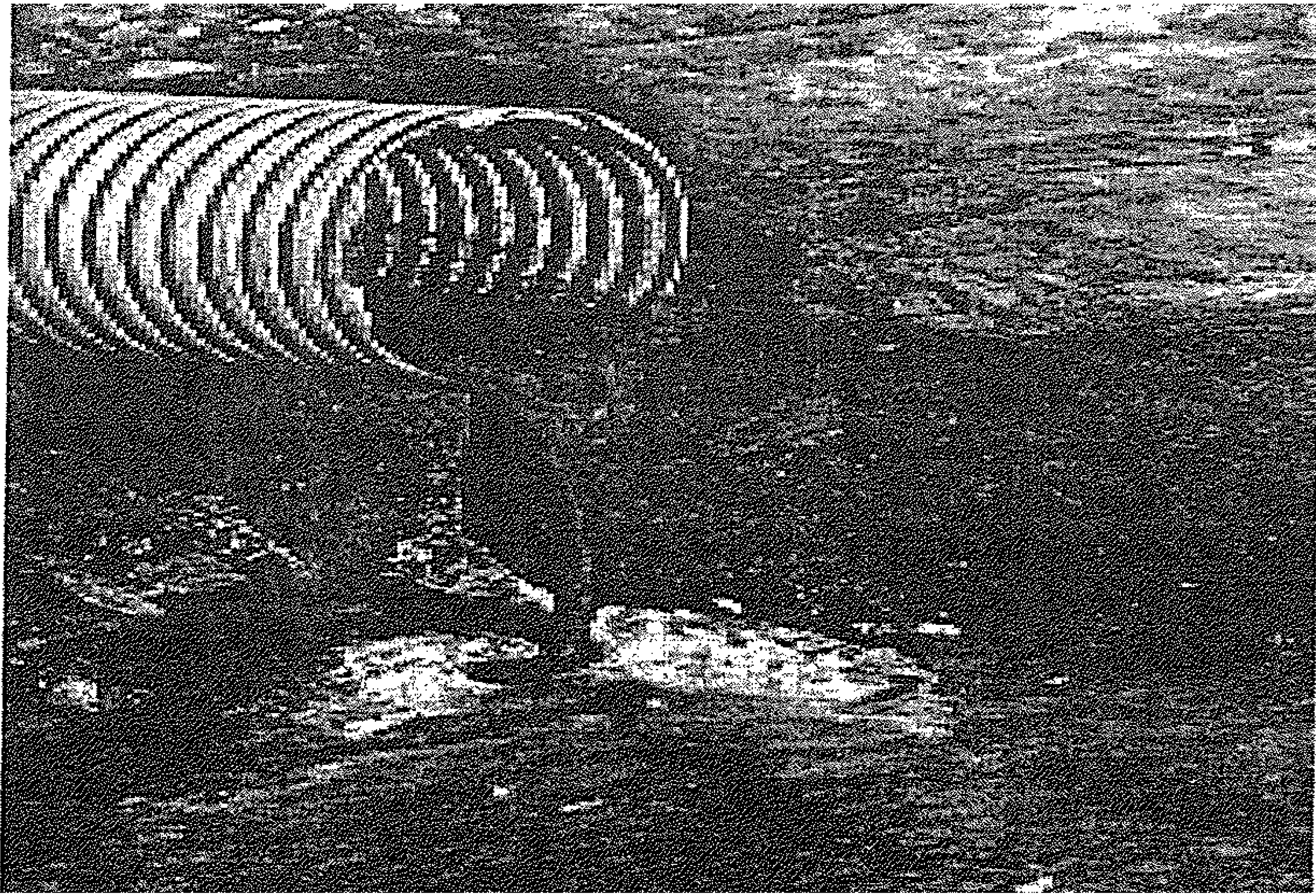
- مغذيات تساعد على تكاثر الكائنات الحية وأهم هذه المغذيات هي النترات والفوسفات ومصدرهما هو ماء الصرف الذي يستخدم في المنازل، وعندما بدأ استخدامها كانت تحتوى مقادير كبيرة من الفوسفور وقد عمد منتجوا هذه المواد إلى خفض محتواها منه .
- البكتريا والفيروسات والمواد الكيميائية المرضة مثل الزئبق والرصاص والنحاس والزنك والكروم (المعادن الثقيلة) وقد تسبب هذه الكيماويات آثاراً خطيرة على صحة كثير من الكائنات التي تقطن مجارى المياه والبحيرات ومن الكيماويات أيضاً ما يزيد حموضة الماء أو قلويته، والأسماك تفضل درجة متوسطة من الحموضة أو القلوية الخفيفة (رقم pH 5 ، 5= 5، 8) وإن زيادة الحموضة أو القلوية قاتلة للأسماك، وصرف مصانع منتجات الورق ولبه يزيد حموضة الماء بينما مخلفات صناعة دبغ الجلود والنسيج تزيد قلويته . ومبيدات الآفات و الهيدروكربونات التي تتسرب من المصانع ومعامل تكرر البترول ومحطات خدمة السيارات .

الأمطار الحمضية : الأمطار الحمضية ظاهرة حديثة لفتت الأنظار هذه الأيام بعد أن تسببت كثيراً من الأضرار لمختلف عناصر البيئة المحيطة بنا .

ويقول المتخصصون في علوم البيئة أن هناك ارتباطاً بين الدخان والرماد المتصاعد في الهواء من مداخن المصانع وبين تلك الحموضة التي لو حظت في مياه الأمطار المتساقطة على المناطق المحيطة بهذه المصانع .

وقد بين العلماء أن الأمطار التي تتساقط فوق هذه المناطق تزيد حموضتها مع الزمن، وهى تنتج من ذوبان الغازات الحمضية التي تتصاعد من مداخن المصانع في بخار الماء الموجود في الجو، وقد نبه

العلماء إلى خطورة هذه الأمطار الحمضية وإلى آثارها المدمرة في مختلف عناصر البيئة الطبيعية المتوازنة وأطلق على هذه الأمطار الاسم الدرامي (حرب الإنسان الكيميائية ضد الطبيعة) وقد كان هناك من يعتقدون أن الأمطار الحمضية ما هي إلا نتيجة بعض العوامل الطبيعية التي لا دخل فيها للإنسان مثل تلك الغازات الحمضية التي تتدفق أحياناً من جوف البراكين، أو التي قد تنتج من حرائق الغابات أو تنتج عند تحلل بقايا النباتات وحيث الحيوانات .



التلوث بالصرف الزراعي يشاهد مياه ملوثه بالطحالب الخضراء مثل طحلب الاسبيروجيرا

- وقد ثبت بما لا يدع مجالاً للشك أن السبب الرئيسي في تكوين الأمطار الحمضية هو محطات القوى والمراكز الصناعية الضخمة والعملاقة مثل مجمع الحديد والصلب، مجمع البتروكيماويات التي تنتشر في مصر وكثير من الدول والتي تحرق كميات

ضخمة من الوقود وتدفع إلى الهواء يومياً بكميات هائلة من الغازات الحمضية، مثل ثاني أكسيد الكبريت، وكبرتيد الهيدروجين و أكاسيد النيتروجين ولا يقتصر تأثير هذه الغازات على المناطق التي خرجت منها وذلك لأن الرياح تحمل هذه الغازات من مكان لآخر وبذلك يمتد فعلها أحياناً إلى مسافات بعيدة كل البعد عن المصدر الذي خرجت منه .

- ولا توجد هناك فكرة واضحة عن الطريقة التي تتكون بها الأمطار الحمضية في الهواء الجوى ولكن التصور الأقرب إلى الفهم والمعتقد حالياً أن الغازات المحتوية على الكبريت وأهمها غاز ثاني أكسيد الكبريت So2 تتفاعل مع أكسجين الهواء في وجود الأشعة الفوق بنفسيجية الصادرة عن الشمس، وتتحول إلى أكسيد آخر من أكاسيد الكبريت ويعرف باسم ثالث أكسيد الكبريت So3 الذي يتحد بعد ذلك مع بخار الماء الموجود بالجو ليعطى حمضاً قوياً (حمض الكبريتيك) ويبقى حمض الكبريتيك H2 So4 المتكون معلقاً في الهواء على هيئة رذاذ دقيق تنقله الرياح من مكان لآخر

- وقد يتحد جزء من رذاذ هذا الحمض مع بعض المواد القلوية التي قد توجد في الجو (الهواء) مثل النشادر NH3 وينتج مركب جديد فى هذه الحالة يعرف باسم كبريتات الامونيوم

- عندها يكون الجو جافا ولا توجد فرصة لسقوط الأمطار فإن رذاذ حمض الكبريتيك ورقائق كبريتات النشادر يبقيان معلقين بالهواء الساكن ويظهران على هيئة ضباب خفيف ذي طعم لاذ ع وعندما تصبح الظروف مناسبة لسقوط الأمطار فإن كلا من هذه

الجسيمات والرقائق تذوب في ماء المطر وتسقط معه على سطح الأرض على هيئة مطر حمضي . وعندما يكون الجو شديد البرودة فإن رذاذ الحمض يتساقط مع الجليد ويبقى مختلطا ببلوراته التي تكسر سطح الأرض .

- وتشترك أكاسيد النتروجين مع أكاسيد الكبريت في تكوين الأمطار الحمضية وتنشأ أكاسيد النتروجين من إحراق الوقود في محطات القوى والمنشآت الصناعية وفي آلات الاحتراق الداخلي وتتحول أكاسيد النتروجين في وجود الأكسوجين والأشعة الفوق بنفسجية إلى حمض قوى آخر يعرف باسم حمض النتريك ويبقى هذا الحمض معلقا بالهواء الساكن وينزل مع مياه المطر مثل حمض الكبريتيك مكونا الأمطار الحمضية كذا غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يلوث جو المناطق الصناعية يذوب في بخار الماء الجوي مكونا حمض الكربونيك

- ويعتبر ماء المطر حمضيا عندما يكون تركيز أيون الهيدروجين فيه أكثر من تركيز أيون الهيدروجين في الماء ولهذه الأمطار الحمضية أثار سيئة فهي تسقط على سطح الأرض تتفاعل مع بعض مكونات التربة القلوية وتعادلها كما أنها تساعد على تفتيت كثير من الصخور خاصة الكلسية . حتى المناطق الريفية تأثرت بالأمطار الحمضية وسقط عليها الجليد المشبع برذاذ الأحماض ولا تتوقف أضرار الأمطار الحمضية على تلوث المجاري المائية فقط بل يمتد هذا الضرر إلى المحاصيل والغابات.

- وقد تسبب هذه المياه الحمضية تأكل بعض قنوات المياه ونخرها وبعض المعدات المعدنية المتصلة بخزان المياه، كما زادت نسبة

الرصاص في مياه الشرب المأخوذة من هذا الخزان بما يمثل خطرا كبيرا على الصحة العامة .

- قد يمكن حماية الآثار والتماثيل والمباني من هذه الأمطار الحمضية بطلائها بأنواع مستحدثة من الطلاء ولكن تصعب حماية التربة أو الأنهار أو البحيرات من خطر هذه الأمطار . وهناك محاولات أخرى جادة للسيطرة على خطر الأمطار الحمضية فهناك محاولات لتعديل القانون الخاص بالمحافظة على نظافة الهواء الصادر عام 1970 بالولايات المتحدة الأمريكية، المهم التنفيذ، بحيث يمكن خفض كمية غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعدة في الهواء سنويا بمقدار عشرة ملايين من الأطنان على أن يتم ذلك تدريجيا خلال عشرة سنوات .

- ويرى كثير من العلماء أن هناك ضرورة ملحة للتخلص من هذه الغازات الحمضية قبل إطلاق غازات العادم الصناعية في الهواء، وأننا قد نكون اليوم في موقف مناسب يسمح لنا بحل هذه المشكلة وأن أي تأخير في تقديم الحلول المناسبة سيؤدي تصاعد خطرها وإلى حدوث أضرار بالبيئة قد لا يمكن علاجها فيما بعد.

- كما أن سقوط الأمطار الحمضية على الأراضي الجيرية يؤدى إلى إذابة قدر كبير من عنصر الكالسيوم الموجود في هذه الأراضي ويتسبب ذلك في حدوث بخر فى التربة بالإضافة إلى حدوث زيادة مطردة فى تركيز الكالسيوم في مياه الأنهار نتيجة حمل مياه الأنهار لهذا الكالسيوم من التربة، ولا شك أن افتقاد التربة إلى عنصر الكالسيوم يؤدي إلى ضعف النباتات الناشئة فيها.

- تعمل الأمطار الحمضية على إذابة المعادن الثقيلة الموجودة في التربة مثل الرصاص والزئبق واالكاديوم ثم تجريفها إلى مياه البحيرات مما يؤدي إلى زيادة تركيز هذه الفلزات فى المياه يتجاوز الحدود الآمنة، وهي مواد شديدة السمية تؤدي إلى هلاك الكائنات الحية عند شربها لهذه المياه ويمكن معادلة حموضة مياه البحيرات التي تتعرض للأمطار الحمضية عن طريق استخدام الجير وذلك برش رذاذ الجير على سطح الماء.

مصادر تلوث الميـــــاه

هناك عدة أنواع لتلوث المياه أهمها:

1ـ التلوث العضوي:

• يوجد العديد من المواد والمركبات العضوية التى يطرحها الإنسان في البيئة وتجد سبيلها إلى مصادر المياه المختلفة، ومن أهم مصادر تلوث المياه العضوي مياه الصرف المندفعة والمستشفيات والسلخانات والمصانع والطرقات، وتعتبر المخلفات الزراعية أيضاً مثل الأسمدة والمبيدات الحشرية للآفات الزراعية، من الملوثات العضوية الهامة التي هي مركبات معقدة غير قابلة للتكسير والتي تتسرب إلى مصادر المياه خاصة الجوفية ومجاري مياه الصرف الزراعي – أعلن وزير الموارد المائية توجيه 1٪ من الميزانية لمعالجة أمراض تلوث المياه.



ونحن على مشارف القرن الحادى والعشرين .. تزداد المشاكل الخطيرة التى تواجه الإنسان ومن أهم هذه المشكلات وأخطرها قضية تلوث البيئة .. بما تحمله من تأثير سيئ على صحة الإنسان .. وهذا بالطبع له انعكاس سيئ على برامج التنمية والاستخدام الأمثل لموارد البيئة

تأثير الملوثات العضوية:

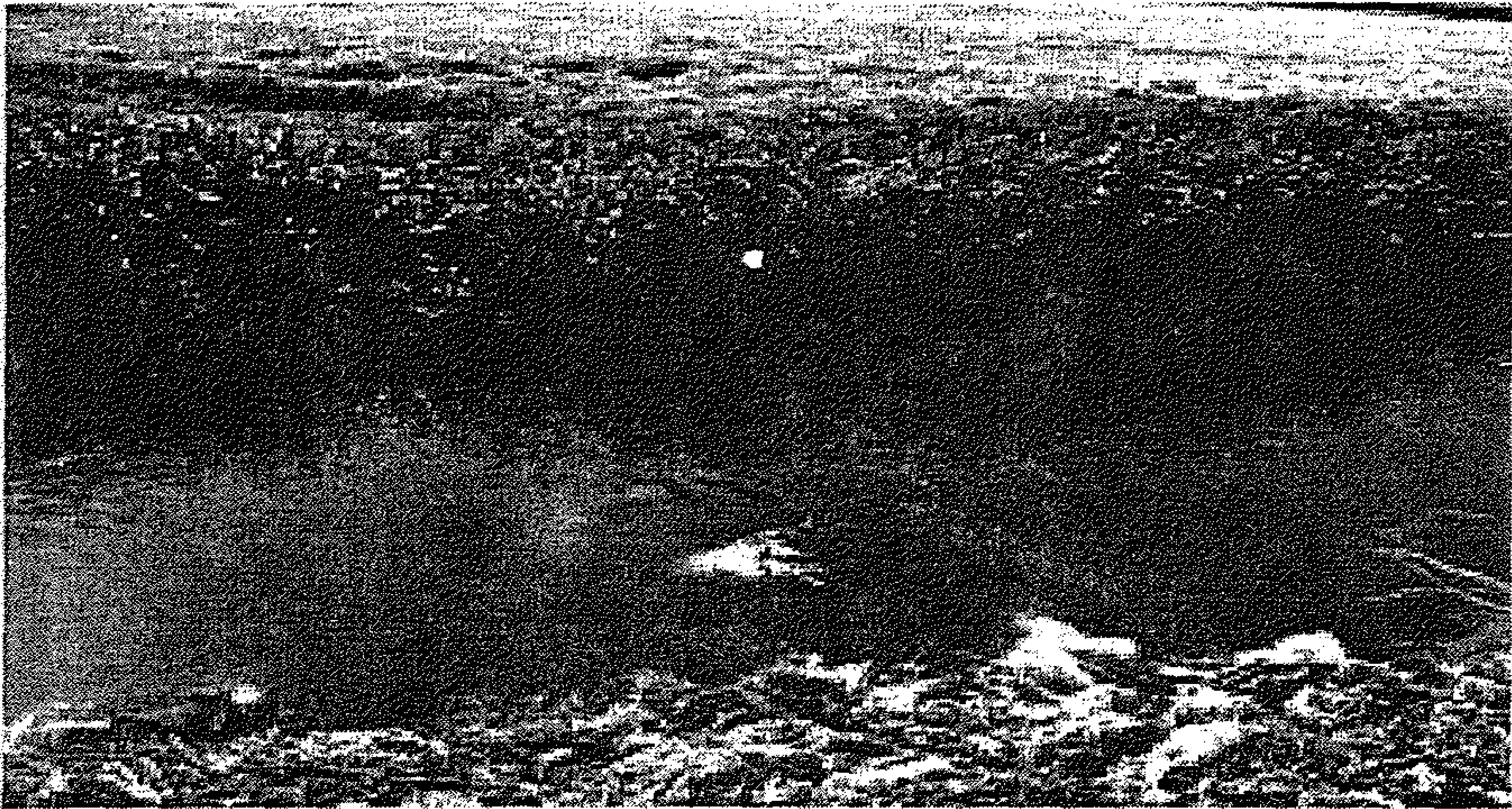
• الملوثات العضوية تسبب في تكاثر المخلوقات الحية الدقيقة كالبكتيريا، وتزيد في منسوب الغذاء العضوي أو المواد المتخمرة، فحضارة الإنسان حول مصادر المياه من الأسباب التي أدت إلى تلوثها، وذلك بإلقاء الفضلات والنفايات بها غير مكترث للأخطار البيئية الناجمة عن عدم إدراكه لقوانين البيئة الطبيعية والتشريعية الحاكمة والكميات االهائلة ... والكميات الكبيرة التي يلقي بها الإنسان في مصادر المياه تؤدي إلى زيادة نمو العديد من النباتات كالطحالب والبكتيريا وبالتالي نقص نسبة الأكسجين المذابة، وموت كثير من المخلوقات المائية، كما يسبب هذا النوع من التلوث الروائح الكريهة للمياه، وانسداد المصافي والقنوات ويجعل الماء غير صالح للشرب واستعماله في الأغراض الحياتية المختلفة، كما يعاني الإنسان من تلوث الماء العضوي لما يسببه من خطر على الصحة العامة حيث يسبب انتقال أمراض الكوليرا والزحار بأنواعه والديدان المفلطحة مثل البلهارسيا والإنكلستوما.

2ـ التلوث السمي:

• الكثير من العناصر أو المواد السامة تجد طريقها إلى مصبات المياه، والبحار والوديان والعيون وأهم الملوثات السامة منها العناصر الثقيلة التي لا يجدي التطهير أو إضافة الكلور بنسبة معينة لتخليصها مما تحتويه من [الزئبق، الزرنيخ، الرصاص، النترات، المبيدات عالية السمية مثل التو كسافين، والكبريتات والأحماض والقلويات] وتصدر هذه العناصر عن المصانع التي من أهمها مصانع تكرير النفط والبتروكيماويات، الأسمدة، وصناعة اللدائن

والإسفلت وصناعة الأصباغ والطلاء، ومصانع النسيج، والطوب الأحمر، وصناعة الذهب والفضة، وصناعة المراكم الرصاصية [البطاريات السائلة] خاصة بالسيارات وصناعات الألومنيوم والزئبق الأحمر، وصناعة مواد التنظيف، وصناعة الغذاء لهدرجة الزيوت، وتعليب الخضراوات والفواكه واللحوم] وصناعات الأدوية والنشا والجلوكوز والورق والغزل والنسيج.

- لذلك وجب إجراء عمليات الفحوصات اللازمة للماء لمعرفة وتحديد مقادير الملوثات السامة بدقة، وقد تكون كثير من الملوثات السامة غير قابلة للتفكك الحيوي في الماء، وتصبح أشد خطورة على حياة المخلوقات ولو بتركيزات بسيطة خاصة عند تراكم وبقاء هذه العناصر ضمن السلاسل الغذائية المختلفة.



فضلات ورقية على إحدي ضفتي مجري مائي بدون سبب مقنع سوي الفوضي والإهمال وغياب الوعي

3ـ التلوث الحراري:

يعرف التلوث الحراري للمياه على أنه [اختلال التوازن الدقيق للخاصية الحرارية الطبيعية التي تتمثل في العلاقة الحرارية المتبادلة بين المخلوقات والوسط المائي الذي تعيش فيه]

- فالمياه الدافئة تحتوي على كمية أقل من الأكسجين المذاب بها مقارنة بالمياه الباردة، والماء الساخن المتدفق إلى مصبات المياه والشواطئ والأنهار والبحيرات من المصانع نتيجة تبريد الموتورات – أيضاً محطات توليد الطاقة الكهربائية والذرية، وقد يحدث تغيرات مفاجئة في درجة حرارة الوسط المائي التي تصل أحياناً من 5°م إلى 10°م قد تجعل الحياة عسيرة لبعض أنواع المخلوقات الحية المائية ...
- والتلوث الحراري يمنع كذلك عملية خلط المستويات المائية السطحية والسفلية، وقد يعيق نمو العوالق النباتية والحيوانية، كما يساهم التلوث الحراري للمياه في زيادة إصابة الأسماك ببعض أنواع الأمراض، وقد يؤثر أيضاً ارتفاع درجة حرارة الماء على سرعة تكاثر بعض المخلوقات المائية في غير موسمها أو يجعلها تهاجر إلى بيئات أخرى، وقد تطرأ أيضاً تغيرات في معدلات التغذية والنمو والتكاثر والتطفل ونقص الأكسجين الذائب فى الماء خاصة حينما يرافق التلوث الحراري التلوث العضوي للمياه مما يؤدي إلى اختلال التوازن في النظام البيئي المائي، وقد تستطيع بعض أنواع المخلوقات الحية المائية كالديدان واليرقات والقواقع والأسماك، العيش ومقاومة التغيرات في درجة الحرارة ومحتوى الأكسجين في الماء

الملوث وتتكاثر بنجاح قرب مصب محطات توليد الطاقة والمصانع المستعملة للماء في عمليات التبريد..



التلوث الفيزيائي
الناتج عن صرف مياه تبريد المصانع إلى المسطحات المائية

مياه ساخنه جدا يتم دفعها يوميا إلى نهر النيل بعد أن استخدمت في تبريد الموتورات الكبيرة بالمصانع العملاقة

4ـ التلوث الإشعاعي:

- يعتبر التلوث الإشعاعي من أخطر أنواع التلوث، وتلوث المواد المشعة المياه عن طريق مخلفات المفاعلات الذرية والمحطات النووية، وعن طريق بقايا المواد المشعة التي توضع في حاويات خرسانية مبطنة بمعدن الرصاص وترمى في أعماق البحر، وبالرغم من الاحتراس الشديد في استعمال الطاقة الذرية في الأغراض السلمية، ووضع التصميم الأمني للسفن والغواصات النووية، إلى أن هناك أخطارا جسيمة عند وقوع الحوادث الذرية على البشرية والمخلوقات الحية . كما أن مشروعات التفجيرات النووية تحت قاع المحيطات والبحار، يلوث المياه ويخرب البيئة المائية على نطاق واسع وتتضرر الأسماك

والرخويات والقشريات ومحميات الشعب المرجانية والطحالب البحرية وهي مصدر O_2 في بيئة الماء .

5. التلوث البحري:

- إن تلوث البيئة البحرية من جراء إلقاء الفضلات الصلبة والسائلة والتلوث بسبب النفط ومشتقاته والمواد الكيميائية، والتلوث الإشعاعي من أهم مصادر تلوث البيئة البحرية، وللأهمية البالغة لهذا النوع من التلوث والنتائج المترتبة على تداعياته ولأن مصر بموقعها الاستراتيجي ضمن بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط، سنتكلم بتركيز عن هذه المشكلة وآثارها البيئة المختلفة، رغم كون الفضلات السامة والمخلفات الصناعية من عوامل اضمحلال مياه الشواطئ والخلجان، إلا أن أكثر الملوثات فاعلية هي المواد الغذائية الفائضة والمتسربة من مياه الصرف والمجاري وتصب من مخارج خاصة في الشواطئ التي يكمن خطرها في تراكم مكوناتها الصلبة، والسائلة جاعلة بذلك بيئة غير صحية وغير ملائمة للحياة، للنمو السريع للمخلوقات الحية الدقيقة والطحالب والعوالق النباتية التي تسبب نقصا حادا في كميات الأكسيجين المائي المطلوب ناهيك عن استهلاك كميات من الماء العذب في بيئة النهر مطلوبة للأغراض الأخرى . وينتج عن هذا التلوث مردودات سلبية على حياة المخلوقات الحيوانية البحرية من جراء تزايد المواد العضوية وبفعل التخمر أو التعفن.

مصادر التلوث البحري :

1- تلوث بسبب النفط الخام ومشتقاته :

- يعتبر النفط الخام ومشتقاته (أي بعد التقطير التجزيئي للمادة الخام) من أكثر وأخطر المواد تلويثا لمياه البحار والمحيطات والشواطئ بسبب كميات النفط الهائلة التي تطرح من النفط الخام سنويا ، وتلوث المياه البحرية بالنفط تكون عادة على شكل أو كتل زيتية على مساحات شاسعة ، أو على هيئة أشرطة زيتية طافية ، أو على هيئة مستحلب عالق بالماء أو زيوت ممتصة في الرواسب ، أو الزيوت الموجودة على المخلوقات الحية البحرية ، وتختلف سمية الملوثات النفطية وتأثيرها على أنواع المخلوقات البحرية ، وتختلف سمية الملوثات النفطية وتأثيرها على أنواع المخلوقات البحرية حسب تركيبها الكيميائي ، والظروف البيئية ، فمصادر التلوث بالنفط عادة متعددة ، فمنها ما قد يتسبب عن انفجار آبار النفط ، أو نتيجة اصطدام ناقلات النفط أثناء الملاحة ونزف آلاف الأطنان من النفط الخام (سائل زيتي غليظ القوام بني قاتم) أو ما يعرف "بالموت السائل" فوق مساحات كبيرة لمياه المحيطات والبحار والشواطئ ، مخلفة آلاف الضحايا من الأسماك والطيور والثدييات البحرية ، **التي أدت حوادثها إلى كوارث بيئية بحرية هي :**

(1) الناقلة (توري كانيون) في جنوب إنجلترا 1967م.

(2) الناقلة (أموقاديس) في بيروت سال بفرنسا 1978م.

(3) الناقلة (الفينوس) في الكاميرون 1984م.

(4) الناقلة (اكسون فالديز) في مضيق برنس بآلاسكا 1989م.



عملية تطهير الشواطئ من مخلفات الزيت

2- تلوث بسبب المواد الكيميائية :

- يوجد العديد من المواد الكيميائية غير العضوية والعضوية الملوثة لمياه البحار والمحيطات، ومن أهم المواد الكيميائية غير العضوية نذكر منها الرصاص والزئبق، فالرصاص يصل إلى مياه البحار والمحيطات عن طريق الأنهار والوديان على شكل جزيئات دقيقه تترسب على الجرف القارى أو على هيئة مواد مذابة في الماء في رواسب كيميائية، ويعرف عنصر الرصاص بتأثيره على المخلوقات الحية بأنه مانع لتكوين الإنزيمات وإصابة خلايا التحول الكيميائي في الجسم، ويؤثر أيضا في وظائف الخلايا النباتية.

- أما عنصر الزئبق فيتحلل تدريجيا في مياه البحار والمحيطات إلى مركبات سامة تتراكم في السلسلة الغذائية البحرية واستعمالات الزئبق في مجالات متعددة في كثير من بلدان العالم دون مراعاة

للنظم البيئية يؤدي إلى تلوث مياه المحيطات والبحار ويتسبب في رفع نسبة الزئبق في المخلوقات الحية البحرية كالأسماك والثدييات البحرية والطيور وغيرها..وهناك العديد من الملوثات الكيميائية العضوية الملوثة للبيئة البحرية الناتجة عن الصناعات المختلفة أو من المنتجات الثانوية للعمليات الصناعية، ومن أهم الملوثات الكيميائية العضوية مخلفات الصناعات البتروكيميائية وتكرير النفط، وصناعة تعليب الأغذية، ومصانع منتجات الألبان [القشدة، والزبد، والسمن البلدي، والأجبان البيضاء والروكفور وصناعة اللبن الرائب واليوغورت (الزبادي)] وصناعة الورق وغيرها من الصناعات الأخرى، وتصنف هذه على أنها مواد غير قابلة للتحلل العضوى مثل اللدائن (البلاستيك) التى قد تعرقل مادياً أعمال الصيد والملاحة، وتحد من الاستمتاع وتتعارض مع الاستخدامات الشرعية الأخرى للبحر، أو أنها ملوثات من حيث استهلاكها لأوكسجين الماء، - وكثير من البيئات البحرية تعاني من مشكلة إلقاء المخلفات الصناعية أو تصريفها في البحر لاسيما منطقة البحر الأبيض المتوسط المهددة دوماً بخطر التلوث.

3- **تلوث بسبب مبيدات الآفات:**

- تستعمل المبيدات على نطاق كبير لمكافحة الآفات، خاصة الآفات الزراعية، ومنطقة البحر الأبيض المتوسط، من المناطق البيئية البحرية التي تطل عليه بلدان عديدة تعتمد في مكافحة الآفات الزراعية على استخدام المبيدات المختلفة التي قد تصل بقاياها عن طريق مياه الأنهار والوديان والمجاري والرياح وما يرمي به الإنسان [المخرب] من مخلفات وعبوات المبيدات المختلفة بطريقة مباشرة، أو

غير مباشرة، ومن المبيدات السامة الصامدة التي تتراكم في البيئة مبيدات الكلور العضويةالتي منها مبيد (د.د.ت) ومشتقاته حيث ساد استعمال هذه المركبات الكيميائية الفعالة منذ نصف قرن أو أكثر، جعلت معظم الأسماك الاقتصادية ملوثة، ووصلت نسبة تركيز مبيد (د.د.ت) إلى خمسة أجزاء في المليون في الماء من جراء التلوث.

4- التلوث بسبب المواد المشعة:

- التلوث الإشعاعي لمياه البحار والمحيطات، الناجم عن تراكم بقايا المواد المشعة من جراء استعمال الطاقة الذرية في مجالات عدة، وتصل بقايا المواد المشعة الملوثة للبيئة المائية إما عن طريق تساقطها من الغلاف الجوى أثناء إجراء التجارب النووية، أو عن حوادث المفاعلات الذرية (مثال انفجار مفاعل تشر نوبل بالاتحاد السوفيتي قبل أن يتفكك) والسفن والغواصات التي تعمل بالوقود النووي، أو عن طريق تسربها مع مياه المجارى إلى البحر أو إلقاء الفضلات النووية بطرق غير شرعية في أعماق المحيطات فالنظائر المشعة ينتج عنها أضرار بالغة للمخلوقات الحية البحرية لا سيما حدوث الطفرات في مكونات الخلايا الوراثية، التي تكون سبباً في هلاك هذه المخلوقات وانقراضها.

5- التلوث بسبب الطمي والغرين:

- التلوث بسبب الطمي والغرين والزيد الصادر إلى البحر من جراء انجراف وتفتت التربة بواسطة مياه الأمطار والأنهار والوديان قد تؤثر في غلق ممرات السدود والقنوات وعلى حياة بعض أنواع المخلوقات الحية البحرية.

6- التلوث بسبب المد الأحمر:

- يلاحظ أحياناً بمياه البحار والمحيطات خطر زاحف نحو الخلجان والشواطئ الهادئة لجماعات هائلة نقدر بالبلايين من الطلائعيات السوطية التي ينتج عن تكاثرها المفاجئ ظاهرة المد الأحمر، أو العوالق النباتية وظاهرة المد الأحمر المعروفة منذ آلاف وليست غريبة على علماء البحار المد الأحمر يتردد ويظهر أحيانا بانتظام في بعض بقاع البحار والمحيطات من العالم، فهو يشاهد أحيانا فى كل من تايلاند واندونيسيا واليابان وألا سكا والولايات المتحدة الأمريكية، والمكسيك وفي حوض البحر الأبيض المتوسط وعلى سواحل أسبانيا، وهذا الازدهار المفاجئ في نمو الطلائعيات السوطية ينتج عن بعض أنواعها [جونيالاكس والجيمنودينم] إفراز سموم تقتل الأسماك بمجرد ملامستها للخياشيم التنفسية وغيرها من المخلوقات الحية البحرية مما جعل بعض علماء البحار والمحيطات يعتقدون برابط بينها وبين موت الثدييات البحرية الغاطسة كالحيتان التي تموت سنوياً – ولا تزال هذه الظاهرة الطبيعية – وأهم أسبابها والتنبؤ بها محط أنظار العلماء والباحثون، ويشير بعض العلماء على أن المد الأحمر من نتاج تلوث البيئة البحرية خاصة بتزويد هذه الطلائعيات السوطيه بالمغذيات و العناصر الكيميائية الهامة التي تشجع علي التناسل بكثافة عالية ومن أهم هذه العناصر محطات تكرير و تصريف مياه الجاري و ألا سمده الزراعية و ملوثات المطر الحمضي و ثمة ظن آخر بأن هناك ظواهر أخري قد تسبب في هذه المد القاتل كالارتفاع التدريجي في حرارة الأرض عامه بسبب تقلص طبقة الأوزون بسبب التلوث الهوائي و

الاحتباس الحراري بسبب زيادة نسبه غاز CO_2 ثاني أكسيد الكربون في الجو و حركه المياه الطبيعية ....و رغم كل هذه الافتراضات فأن علماء البيئة و علماء البحار و المحيطات لم يجمعوا علي إقرار العلاقة السببية من المد الأحمر و الملوثات البيئية بشكل حاسم.

أثر الملوثات الحيوي على المخلوقات الحية البحرية :

يختلف التأثير الحيوي للملوثات المائية البحرية على أنواع المخلوقات الحية التي تعيش في هذا الوسط البيئي **ويتضح أثر هذه الملوثات في الأتي :**

1- إلحاق بآلية الخياشيم وعملية التنفس والتبادل الغازي للأسماك وغيرها من المخلوقات البحرية (المد الأحمر).

2- القضاء على المخلوقات الحية الدقيقة التي تعتمد عليها الأسماك والمخلوقات الأخرى في غذائها ، والإخلال باتزان السلاسل الغذائية في البيئة البحرية .

3- انتشار الأمراض الفيروسية البكتيرية والطفيلية بين المخلوقات الحية البحرية ، نتيجة التعرض المستمر للملوثات العضوية وإحالة هذه المخلوقات الصالحة للأكل إلى مخلوقات غير مستساغة ، ونقل الأمراض المُعدية للإنسان خاصة مقربة الشواطئ والمواني والأماكن السياحية والترفيهية .

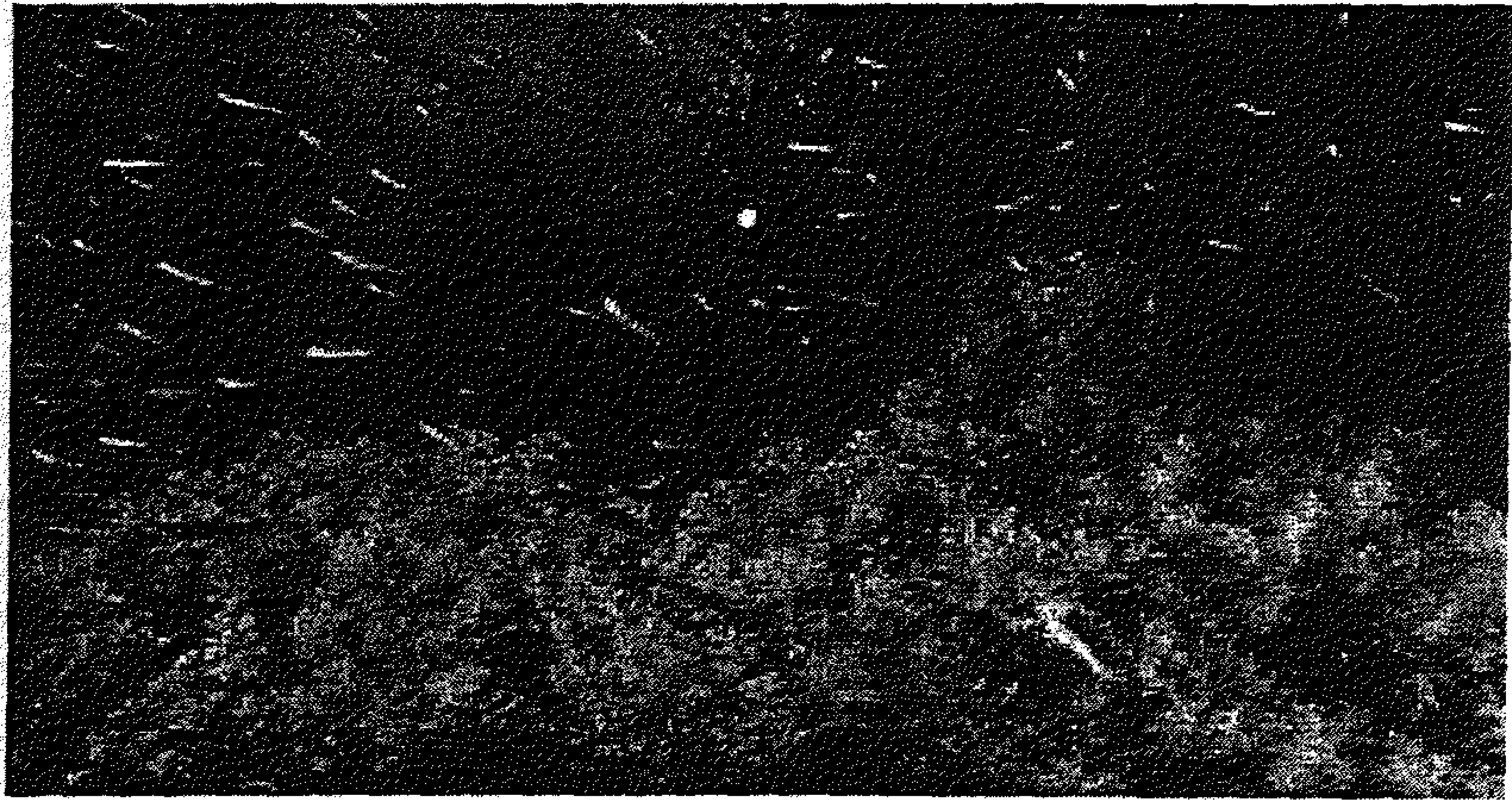
4- تلوث البيئة البحرية يؤثر على مكان وضع البيض لكثير من أنواع الأسماك التي قد يؤدى إلى هلاكها أو هجرتها إلى مناطق أخرى .

5- تغطية الحيوانات البحرية الثديية والطيور بالزيوت يعيق حركتها ويؤدى إلى غرقها .

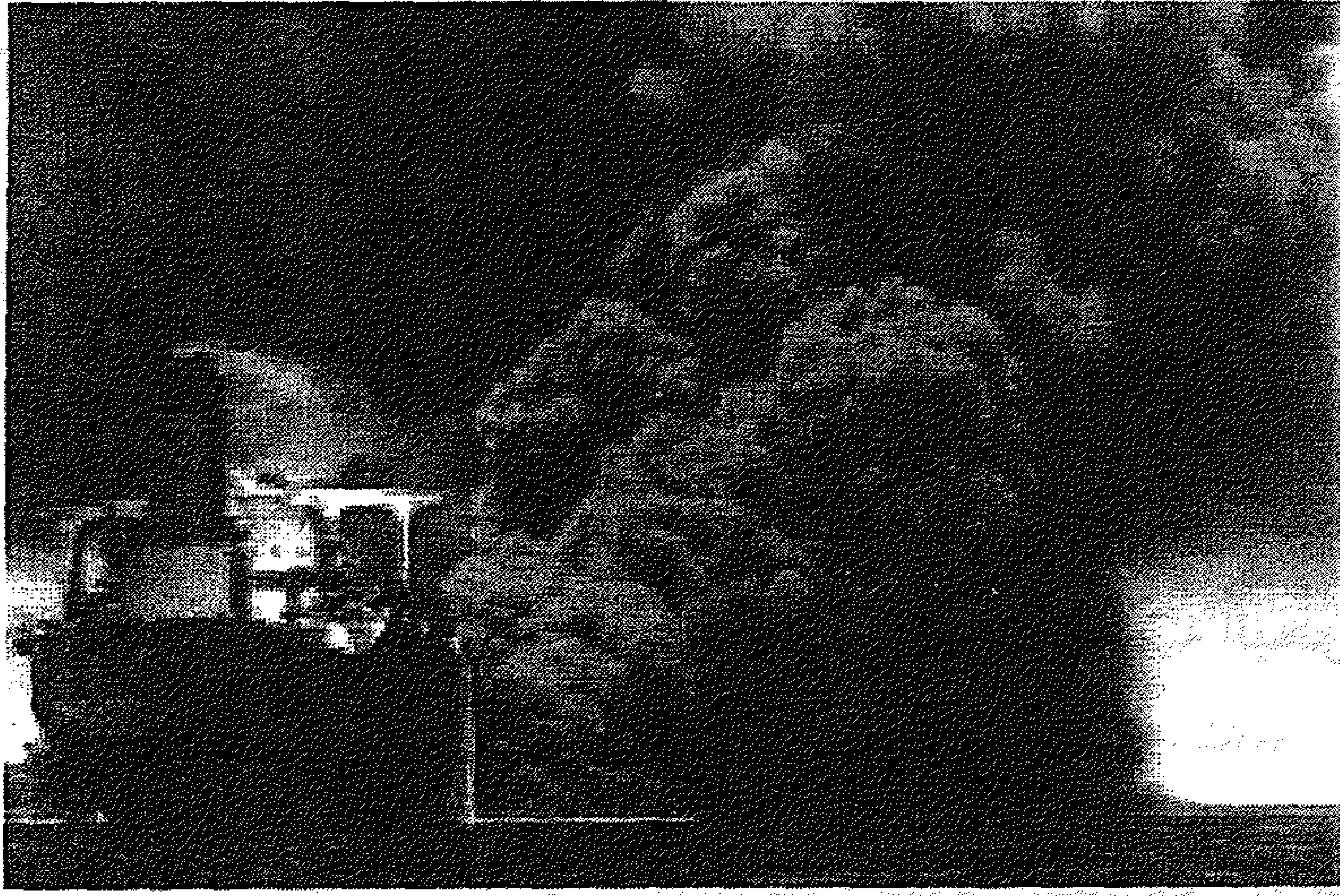
6- استمرارية تلوث البيئة البحرية على المدى البعيد بفضلات المجارى والمخلفات الصناعية والزراعية يشجع على نمو العوالق والطحالب والنباتات البحرية ، ويعمل على تغيير الخواص الفيزيائية والحيوية للماء تتعذر الحياة فيها لكثير من المخلوقات الحية البحرية قد تهجرها أو تندثر.

7- التلوث الإشعاعي قد يتسبب في حدوث السرطان أو حدوث تشوهات أو تحوُّلات خِلقية داخل البيئة البحرية أو من خلالها .

8- التأثير العام للملوثات البحرية على وظائف الأعضاء للمخلوقات البحرية يؤثر على حياتها بقاءً واستمراراً .



ثروات بحرية (بيئة بحرية)



التلوث المزمن لمياه البحر بسبب زيوت الناقلات للبترول

أثر تلوث مياه البحار والأنهار على الصيد والثروة البحرية :

يؤثر تلوث البيئة البحرية في عمليات الصيد وإنتاج الثروة البحرية وذلك بانخفاض كميات حصيلة الصيد من الأسماك أو الإصابة بالأمراض أو التسمم مؤدياً إلى خسائر اقتصادية كبيرة، كما يؤدى التلوث البحري خاصة في مناطق التصريف من مخارج المجارى سواء عند المدن الساحلية أو الموانى على أماكن تفريخ وتربية الأسماك ومناطق المحار، وغيرها من الموارد البحرية الهامة، ولكن لا تزال الناقلات العملاقة وكوارثها المحققة في مياه البحار والمحيطات، ولعل الكارثة البيئية البحرية للناقلة الأمريكية " إكسون فالديز" التي تسرب خمس حمولتها المسمومة عند اصطدامها بصخور مضيق برنس بالاسكا في شهر مايو 1989م مكتسحة بمدها الأسود مساحته تقدر بأكثر من 250كيلو متر مربع من المياه البرية، وهو ما وصفها أنصار البيئة إنها (تشير نوبل البحرية الأمريكية) هي خير دليل على أثر التلوث للبيئة

البحرية الذي دمر ملايين الأسماك والطيور والثدييات والأنواع البحرية النادرة المهددة بالانقراض .

ظاهرة زحف مياه البحر على المياه الجوفية في المناطق الساحلية يعد تلويثا لها .

إن دولاً عديدة من دول حوض البحر الأبيض المتوسط، (ساحلية) تعانى تدهوراً متزايداً في نوعية المياه الصالحة للشرب، خاصة في المناطق المتاخمة للبحر وذلك نتيجة لزيادة ملوحة المياه بتداخل مياه البحر في مستودعات المياه الطبيعي، لذلك فإن حدوث تلوث أو اختلاط المياه العذبة بالمياه المالحة في المناطق الساحلية يحدث تدريجياً في الآبار القريبة من البحر، حيث يبدأ زحف المياه المالحة على البئر من جهة واحدة والمياه العذبة من الجهة الأخرى المحيطة بالبئر، لذا فإنه عند بدء حدوث الاختلاط بالوسطين تكون المياه قليلة الملوحة ثم تزداد حتى تتلاقى بمستوى سطح البحر وبالتالي يكثر توغل المياه المالحة للبئر وينتج عن هذا التلوث الملحى للمياه الصالحة للشرب والاستعمالات البشرية أضرار كثيرة منها : الأضرار الصحية كأمراض الكلى وضغط الدم والأمراض الجلدية وغيرها كما تؤثر عمليات الري في زيادة ملوحة التربة التي تقلل من نمو النباتات وقلة الإنتاج ويؤدي استعمال الماء العسر في المصانع والمستشفيات والمنازل إلى تلف أجهزة التبريد والسخانات والغسالات وغيرها و الإسراف في كميات المنظفات المختلفة .

- مكافحة تلوث الماء
- حماية المصادر المائية من التلوث

1- مياه الأمطار : يجب مراقبة مياه الأمطار بمعني تنظيف خزانات المياه الأرضية و السطحية ،كما يجب منع صرف مياه المجاري والمخلفات السائلة في تجمعات مياه الأمطار كالبرك والمستنقعات والبحيرات .

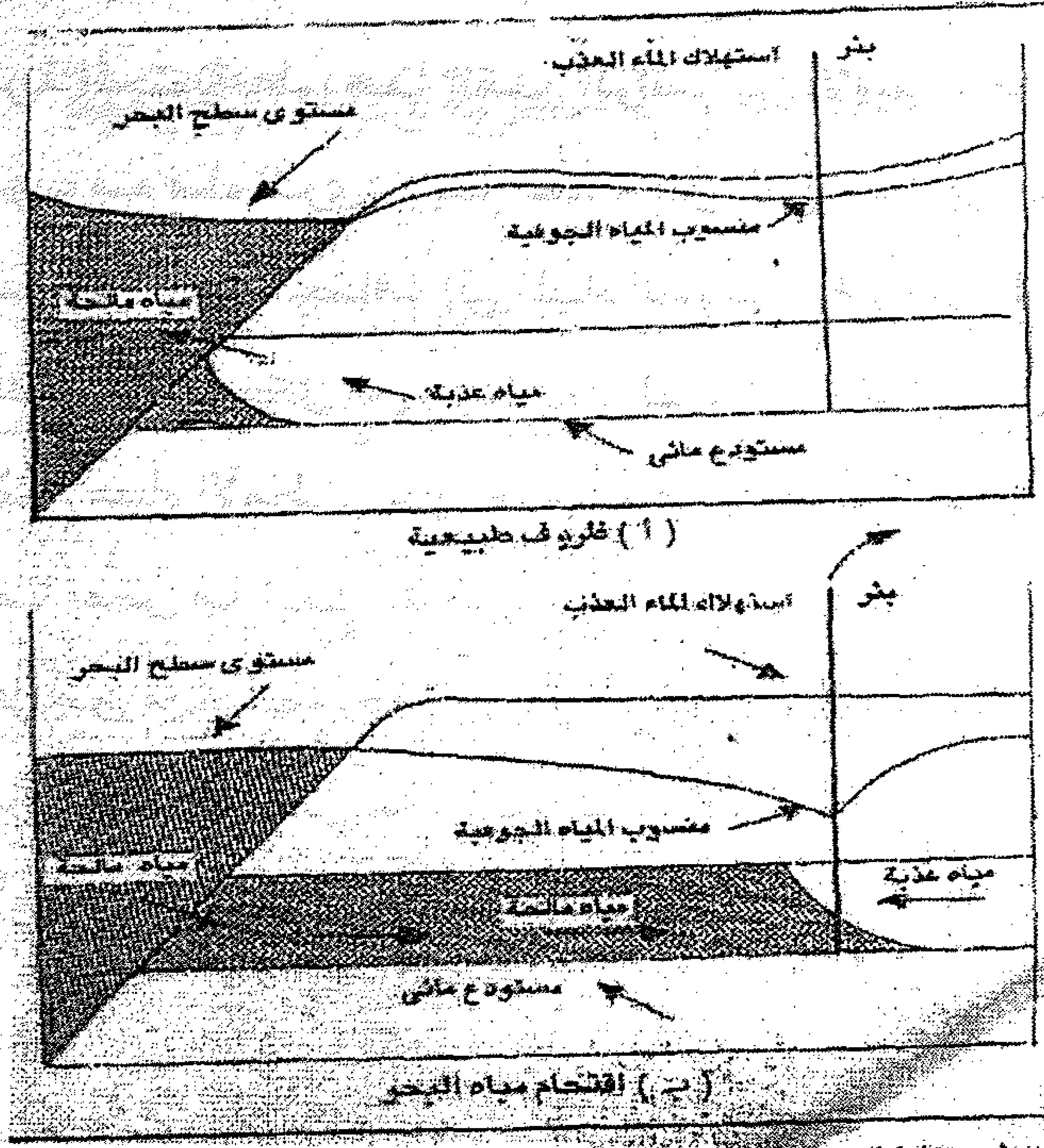
2- المياه السطحية : إن مياه الأنهار والوديان والعيون تتعرض للتلوث الطبيعي من أتربه ومواد عضويه ولذلك يجب :

1- إيجاد طرق ووسائل خاصة لحماية المصادر المائية وذلك بموجب قوانين تشريعية

2- عدم السماح بممارسة النشاط الصناعي أو الترفيهي، قبل أن تضمن الجهات المختصة تصريف مخلفاتها بشكل سليم وبما لا يؤثر علي البيئة .

3- إنشاء محطات للتنقية ومعالجة مياه المجاري قبل صرفها في مصادر المياه خاصة في المدن الكبيرة مثل مدينه القاهرة والاسكندر يه .

4- صيانة شبكات المياه والخزانات المتصلة بمصادر المياه السطحية .



يوضح كيفية تلوث مصادر المياه العذبة في المناطق الساحلية

3ـ المياه الجوفية:

1- المحافظة على المياه السطحية من التلوث .

2- مراعاة مصادر المياه الجوفية ومنع تلوثها عند تخطيط المدن وأقامه المشاريع وشق الطرقات

3- التخلص من الفضلات بأنواعها المختلفة بالطرق الصحيحة وتجنب تلوث المياه الجوفية

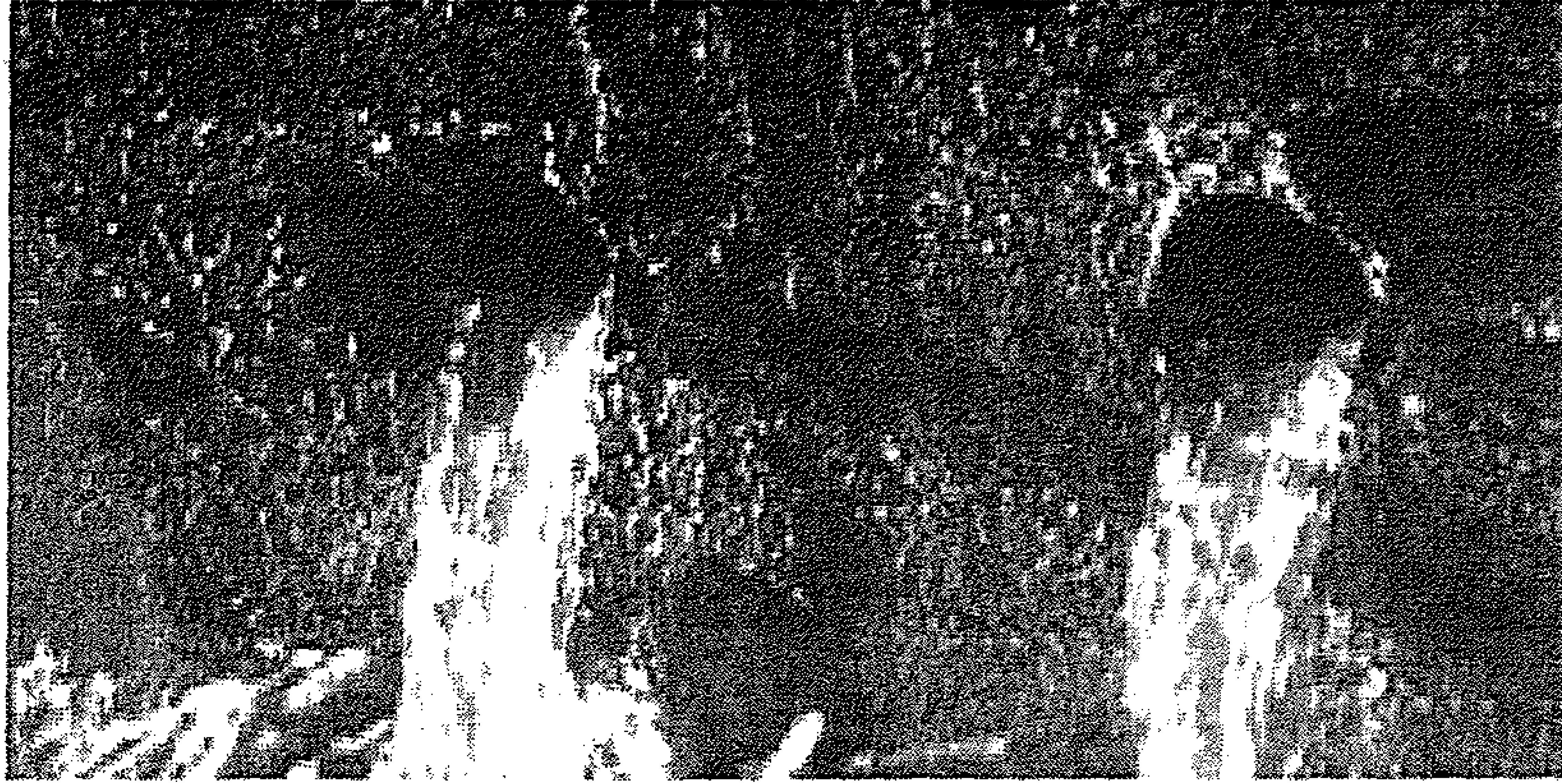
4- عدم استنزاف مياه الينابيع والآبار والمحافظة عليها من التلوث .ويمثل الجزء المتبقي من الأسمدة في التربة إسرافا لا مبرر له من الناحية الاقتصادية في نفس الوقت يعتبر عاملا من عوامل تلوث التربة ويسبب كثيراً من الأضرار المحيطة بهذه التربة ، فعند ري

التربة المحتوية علي هذا القدر الزائد من الأسمدة فان جزءً منها يذوب مع ماء الري، ويتم غسله من التربة بمرور الوقت، حتى يصل إلى نهاية المطاف إلى المياه الجوفية في باطن التربة، ويرفع ذلك من نسبة كل من مركبات الفوسفور والنترات في هذه المياه وتقوم مياه الأمطار بدور هام في هذه العملية حيث تحمل معها أيضا بعض ما تبقي في التربة من هذه المركبات وتشترك بذلك كل من مياه الصرف الزراعية والمياه الجوفية ومياه الأمطار في نقل الأسمدة التي تبقت في التربة إلى المجاري المائية المجاورة للأرض الزراعية مثل الأنهار والبحيرات

تلوث البحيرات المصرية والمياه الإقليمية

تصب في بحيرات مصر في شمال الدلتا (المنزلة، البرلس، إدكو، مريوط) وفى الفيوم(قارون، وادي الريان) مجموعة المصارف الزراعية التي تستقبل مياه الصرف الزراعي والصناعي مما تحمله من بقايا الأسمدة والمبيدات وما يخالطها من المخلفات الصناعية التي تحتوى على مركبات كيماوية وعضوية ومعدنية ضمنها العناصر الثقيلة الرصاص والزئبق و الكادميوم وتمثل بحيرة مريوط أشد حالات التلوث لأنها تتلقى بالإضافة إلى الصرف الزراعي والصناعي حصة من الصرف الصحي لمدينة الإسكندرية وإلى جانب تهديد الصحة العامة فقط أدى هذا إلى نقص الإنتاج السمكي إذ هبط إنتاج السمك من 9000 طن في السنة، في الخمسينيات إلى 2000 طن في السنة في الستينيات إلى ما دون ذلك في السبعينيات كما أن الأسماك في أغلب الأحوال تحتوى على تركيزات من الملوثات الكيماوية، خاصة مركبات الزئبق والرصاص مما يجعلها غير مأمونة كطعام للإنسان – وتمتد شواطئ مصر في القطاع الشمالي من رفح إلى السلوم نحو 1000 كيلو متر في القطاع الشرقي على امتداد البحر الأحمر، وخليج السويس والعقبة أكثر من ذلك، وتمثل هذه الشواطئ مواقع مناسبة لتنمية الثروة السمكية والبحرية وتنمية السياحة الداخلية والدولية للمصايف والمشاتي – وتتعرض مياه الشواطئ المصرية لمصدرين أساسيين للتلوث أولهما هو التلوث بالزيت نتيجة مخرجات السفن من العادم ومن مياه الصابورة التي تحملها ناقلات البترول، كذلك تلقى ناقلات البترول والسفن العملاقة(مخالفه للتشريعات الدولية) مخلفاتها ونفايتها إلى البحر

وتحميلها الأمواج والتيارات إلى الشاطئ ،وثانيها هو الصرف الصحي الصناعي للمدن الساحلية ،هذا بالإضافة إلي تلوث طارئ ينتج عن حوادث تصادم وانفجار ناقلات البترول أو غرقها ،يضاف إليه التلوث الطارئ الذي ينتج عن حوادث غرق السفن،ناقله المواد الكيميائية السامة والمشعة والمبيدات ولاشك أن تلوث مياه الشواطئ المصرية يضعف إمكانيات تنميه السياحية إلي جانب آثاره الضارة على الثروة السمكية خاصة إذا علمنا أن الأسماك التي يتم صيدها في العالم يأتى85٪ من المناطق الساحلية، 15٪ من أعالي البحار.



تلوث بنفايات صرف صناعي كيميائي

تلوث بحيرات المنزلة و مريوط والبرلس وقارون وخليج أبوقير وقناة السويس.

1- تلوث بحيرة المنزلة:

بحيرة المنزلة هي اكبر بحيرات مصر الشاملة مساحة وأهمها من الناحية الاقتصادية والاجتماعية نظرا لما كانت تتميز من ثروة سمكية عظيمة (للآسف تقلصت) وقد أظهرت الخريطة التي أعدها مركز

الاستثمار من البعد عن طريق الأقمار الصناعية ، إن بحيرة المنزلة تتكون من حوالي 27بحيرة صغيرة تفصلها عن بعضها مجموعة من الجزر الطبيعية والعديدة من الجزر الصناعية التي أقامها مجتمع الصيادين في البحيرة،فيما يطلق علية حوش أو تحاويط بالإضافة إلى استقطاع مساحات كبيرة لعمل مزارع سمكية والأراضي التي تم تجفيفها بغرض الاستصلاح الزراعي،وقد أدت هذه الجزر إلى عدم استمرارية الحركة(الدورا نية لمياه البحيرة)

ويتضح من الدراسة أن هناك تنوعا في عمق ونوعية المياه في كل المنطقة مما يجعلها أشبه بمجموعة من المستنقعات ذات مياه شبه راكدة غير متجددة كما توضح الصور ووجود مناطق بالجزء الجنوبي من البحيرة بالقرب من المصارف حيث توجد مجموعات كبيرة من ورد النيل نبات ياسنت الماء، ومياه البحيرة ضحلة بصفة عامة لا تزيد عمقها في الغالب عن نصف متر وهي تتميز بتباين في درجة ملوحتها . ومن أهم العوامل التي تتحكم في نوعية هذه المياه هي كمية ونوعية المياه التي تصرف بالبحيرة من المناطق التي تجاورها وخصوصا من المناطق الجنوبية والجنوبية الغربية، ومع التطور الاقتصادي والاجتماعي الذي شهدته مصر خلال العقود الأربعة الماضية وما تبع ذلك من تضخم البيئة السكانية وزيادة الرقعة الزراعية والتوسع في الأنشطة الصناعية في المنطقة المحيطة ببحيرة المنزلة والمناطق المجاورة المؤثرة فيها، إضافة إلى التحكم في مياه النيل بعد بناء السد العالي بدأت تعاني بحيرة المنزلة بكامل عناصرها البيئية من آثار هذا التطور وازداد الأمر سوءا بعد تنفيذ مشروع ترعة السلام حيث ان البحيرة سوف تحرم من كمية كبيرة من مياه المصارف التي كانت تلقي فيها، ومع ما تحمله مياه

الصرف من أسمدة زراعية تساعد علي المحافظة علي درجة ملوحة مناسبة إضافة إلى ما تحمله من مواد عضوية تتغذى عليها الأسماك والكائنات البحرية الأخرى **وكان من نتيجة العوامل السابقة حدوث الآثار التالية.**

1- تقليل كمية مياه النيل التي كانت تصرف مباشرة او عن طريق المصارف بالبحيرة

2- الزيادة الهائلة في كمية مياه الصرف الصحي التي تصرف مباشرة أو عن طريق المصارف بالبحيرة .

3- تلوث مياه المصارف بالمبيدات الحشرية والأسمدة الكيماوية بتلك المياه بدرجة كبيرة والتي تصب بالحيرة .

4- زيادة ملوحة مياه البحيرة مما يؤثر علي نوعية الأسماك والكائنات البحرية فيها

5- انخفاض في منسوب المياه مما يؤدي إلى العديد من الجزر الجديدة أي زيادة هائلة في عدد الحوش حول الجزر الأمر الذي أدى إلى الحد من حركة المياه داخل البحيرة .

6- تقلص مساحة المسطح المائي للبحيرة نتيجة انكماشها وعمليات التجفيف التي تمت بها .

7- ازدياد نسبة الملوثات الموجودة بالبحيرة خاصة تلك المختلطة مع رواسب القاع .

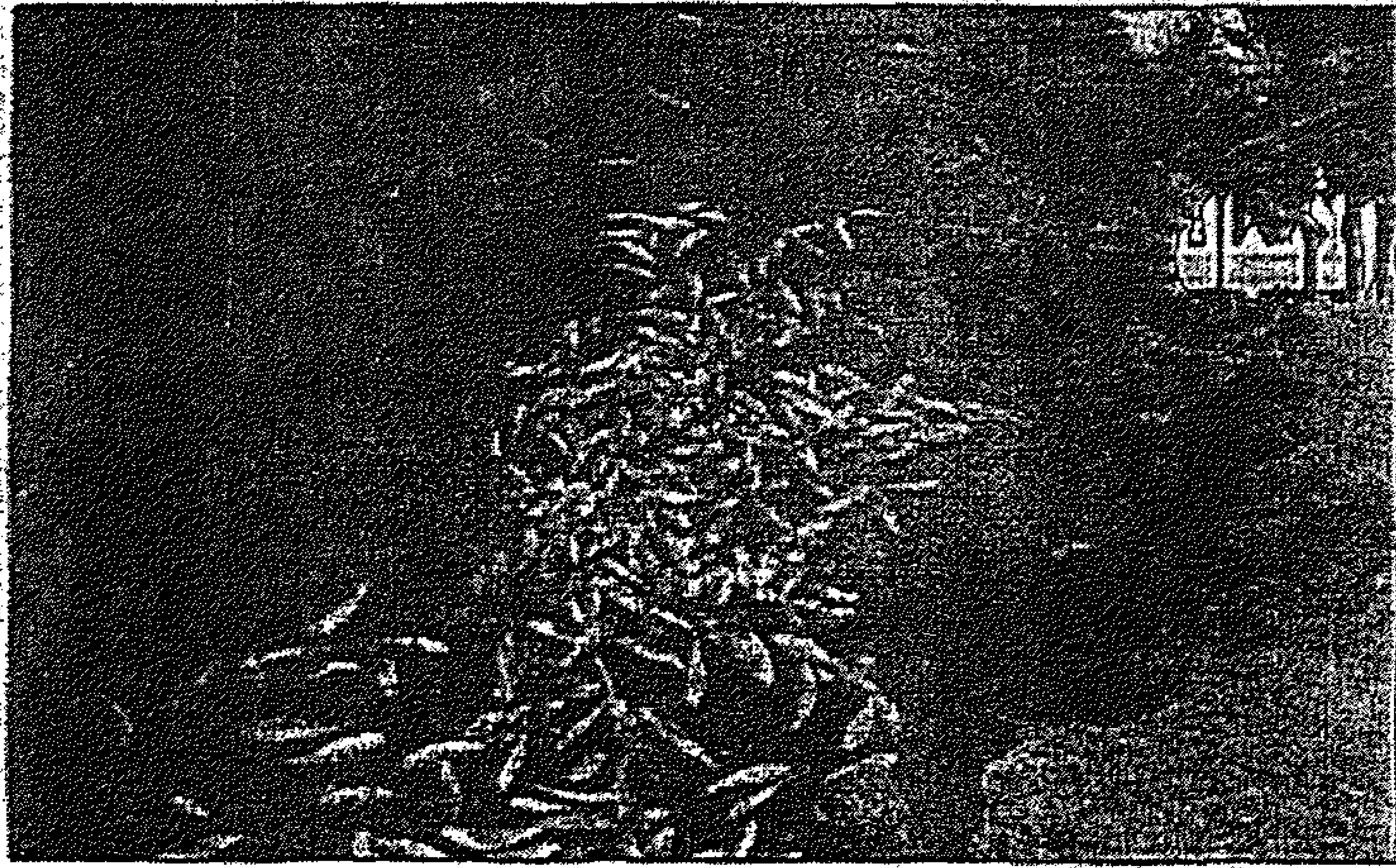
8- استغلال الثروة السمكية بأسلوب جائر (صيد الأسماك الصغيرة) فقط ولقد قلت مساحة البحيرة من 750 ألف فدان إلى اقل من 170 ألف فدان وبعد أن أصبحت الإسماعيلية لا تطل علي

البحيرة، فإن بور سعيد أيضا أوشكت علي ذلك حيث سيجري تجفيف 50الف فدان جنوب بور سعيد وبالتالي ستصبح البحيرة محصورة بين ثلاث محافظات الدقهلية ودمياط الشرقية كما أن الشرقية علي وشك البعد عن البحيرة حيث يمتد بحر البقر في البحيرة مما يؤدي إلى تجفيف مساحات كبيرة منها، كما يوجد 234 محطة صرف صحي تصل مخلفاتها للبحيرة بالإضافة إلى مخلفات صناعية من 80 مصنعا تعمل دون معالجة ويلقي مصرف بحر البقر بمفرده بحوالي 1,2 مليون متر مكعب يوميا من الصرف الصحي بالبحيرة، كما يصب بالبحيرة مصارف السرو وحادوس وبحر البقر ورمسيس و أخطرها بحر البقر كما أدى إغلاق الفتحات الرئيسية للبحيرة علي البحر المتوسط منذ عام 1967 إلى انتشار ورد النيل والحشائش بالبحيرة وقيام وزارة الري برش المبيدات للقضاء عليها دون مراعاة تأثير هذه المبيدات التي تقتل الزريعة السمكية بالبحيرة وقد أدت كل هذه العوامل والأسباب إلى انقراض معظم الأسماك بالبحيرة بسبب الاختلال في التوازن الطبيعي بها، وتسمم الأسماك بالبحيرة، وتسبب ذلك في إحجام بعض المواطنين عن تناول الأسماك من بحيرة المنزلة، مما زاد من حدة وتدهور المشكلة ولعل أهم الأسباب التي أدت إلى الاستمرار في تدهور النوعية البيئية لبحيرة المنزلة، بعد أن أصبح الصيادون يرتدون أقنعة لحماية أنفسهم أثناء اصطيادهم للأسماك الملوثة من البحيرة مما يلي ..



حتى لا تصبح المنزلة.. بحيرة ميتة

أعمال التجفيف ومخلفات المصانع لوثت المياه وقتلت الأ



أسماك بحيرة المنزلة نفقت من السموم والملوثات التي تلقى في مياهها

تلوث الهواء

[redacted] أن التلوث بغرب بورسعيد لا يقتصر على ما حدث من مأساة لبحيرة المنزلة والذى تسبب في خسائر الملايين لصيادي البحيرة وأصحاب المزارع السمكية ولكنه يمتد للهواء الجوى بالمنطقة والذى يختلط بالأدخنة الناجمة من المشاعل الموجودة بشركات الغاز الطبيعي علاوة على تطاير برادة الحديد واختلاطها بالهواء.

من مصنع تغليف المواسير ويصب كل ذلك في رئة سكان قرى النهضة والجرايق والناصرة الموجودة بالمنطقة والذين بدأت تكثر بينهم الحالات المرضية من تلوث الهواء داخل منازلهم [redacted] فهناك فلاتر أو مصائد تنقى العوادم الناجمة من مثل هذه الشركات وتمنع خروج الملوثات للهواء والقضية برمتها خطيرة سواء كانت فيما يلقى ببحيرة المنزلة وربما بتلوث الهواء في منطقة غرب بورسعيد وأعتبر ذلك بلاغا عاجلا لوزيري البترول والبيئة لاتخاذ الاجراءات اللازمة لوقف هذه المأساة فكما قلنا صحة الانسان لا يعادلها شيء في الوجود.

أسباب تدهور حالة بحيرة المنزلة:

1- غياب التنسيق الفعال بين المؤسسات المعينة لبحيرة المنزلة كالهيئة العامة لتنمية الثروة السمكية، الهيئة العامة لمياه الشرب، الصرف الصحي، وزارة الري، الهيئة العامة لشرطة المسطحات المائية وكذلك المعهد القومي لعلوم البحار والمركز القومي للبحوث (المياه) والجامعات.

2- غياب التنسيق الفعال بين المؤسسات السابقة المعينة ببحيرة المنزلة وبين المحافظات المطلة على البحيرة .

3- تركيز المؤسسات المعنية العملية على موضوع التقييم فقط وتحليل العينات للوقوف على ما بها من ملوثات وقصور تلك الأبحاث في وضع خطة شاملة لعلاج البحيرة من تلك الأخطار وجارى الأبحاث حالياً لإنقاذ بحيرة المنزلة من التدهور (بعد فوات الأوان) .

2ـ تلوث بحيرة مريوط:

بحيرة مريوط تقع جنوب الإسكندرية وتصب فيها المخلفات الآدمية للجزء الجنوبي للإسكندرية – كما تصب المصانع المنتشرة على أطرافها المخلفات (بدون معالجة) ويبتلع الجزء الشرقي منها باستمرار كميات هائلة من مياه (مصرف القلعة) التي تحمل منها جميع أنواع الملوثات السامة – وفى ظل هذا الوضع فإن البحيرة تتغذى منذ سنوات على مياه سامة خالية من الأكسجين **وقد أدى ذلك التدهور إلى نشوء ظواهر خطيرة في البحيرة منها ما يلي:**

1- إنعدام الأكسجين الذائب في المياه الأمر الذي يؤدى إلى اختناق الأحياء والكائنات البحرية.

2- تصاعد غاز كبريتيد الهيدروجين السام ذو الرائحة الكريهة (رائحة البيض الفاسد) .

3- إنعدام صفاء وزرقة المياه وعدم صلاحيتها للسياحة والصيد .

4- إحتواء البحيرة على كم هائل من الميكروبات والبكتيريا وتظهر هذه المشاكل بوضوح في الجزء الشرقي من البحيرة .

نتائج التلوث الشديد في بحيرة مريوط :

1- ارتفعت تركيزات السموم في الكائنات البحرية والأسماك بالبحيرة بكميات كبيرة وخطيرة على صحة الإنسان مما يهدده بالفشل الكلوي أو يهدد تناولها باحتمال حدوث إصابة بالتسمم أو بأمراض أخرى .

2- إحداث التلوث انخفاض هائل في إنتاجية البحيرة من الأسماك بلغ حوالي 50٪ بنسب موت الأسماك .

3- اختفاء أنواع عديدة من الأسماك لعدم قدرتها على العيش في المحيط الخالي من التلوث المتصاعد والدائم .

4- انعكس كل ذلك على الصيادين بالبحيرة حيث تناقص عددهم كثيراً وهاجر الكثير منهم إلى الدول العربية أو احتراق البعض مهنة أخرى غير الصيد ومن تبقى من الصيادين يشكو نقص الأسماك وتدهور حالته وبعضهم أصيب بالأمراض المزمنة نتيجة أكل أسماك البحيرة أو أصيبوا بالتهابات جلدية بسبب الكيماويات الموجودة بمياه البحيرة .

الحلول المقترحة لإنقاذ بحيرة مريوط:

1- منع مياه مصرف القلعة من الوصول إلى البحيرة والتفكير في مصب آخر لهذه المياه في مكان آخر لأنها العنصر المدمر الأول لبحيرة مريوط .

2- تخفيف مياه البحيرة عن طريق السماح لجزء أكبر من مياه مصرف العموم بالدخول إلى جانب البحيرة وسيؤدى ذلك للإقلال من تركيز حدة التلوث .

3- تحويل المجارى التي تصب في البحيرة إلى مكان آخر لعلاجها قبل صرفها .

4- تحريم إلقاء المخلفات الصناعية من الشركات المحيطة بالبحيرة إلا بعد معالجتها بعيدا عن البحيرة .

5- شفط وإزالة الرواسب السوداء العضوية المتراكمة على الرواسب الأصلية للبحيرة، وبدون هذه الخطوة لن يتم شفاء البحيرة إن جاز القول لأن الملوثات الموجودة بهذه الرواسب ستنتقل مرة أخرى للمياه وتهددها بالتلوث، وبإزالتها سيتلاشى هذا الخطر ويزيد عمق البحيرة مما يوفر الفرصة لكي تبدأ البحيرة عملية التنقية الذاتية، ويشير الدكتور مسعود عبد الرحمن أستاذ علوم البحار بعلوم الإسكندرية في دراسته أن مشكلة مصر الأولى هي الأمن الغذائي الذي يمكن توفير قدر كبير منه في البحيرات المصرية من خلال الحفاظ عليها ومنع تجفيفها للحصول على كميات وفيرة من الأسماك كبروتين حيواني ممتاز وصحي يعوض النقص في اللحوم الحمراء، يضاف إلى ذلك استغلال الثروة السمكية في البحيرات أسهل كثيراً منها في البحار لأن الصيد في البحيرات يتم بقوارب صغيرة وإمكانيات بسيطة في عمليات الصيد، كما أن البحيرة نظراً لمساحتها المحدودة يمكن السيطرة على إنتاجها السمكي فضلاً عن قرب البحيرة من أسواق الاستهلاك لسلعة السمك سريعة الفساد .

3- تلوث بحيرة البرلس:

في دراسة للدكتور أمين غيث أستاذ الجيولوجيا بكلية علوم المنصورة عام 1991 وآخرون وجد أن رواسب البحيرة ومصارفها تحتوى

علـى تركيـزات عاليـة مـن العناصـر الثقيلـة الآتيـة : الزنـك والنيكـل والكـروم والنحـاس أمـا عنصـر الرصـاص فهـو موجـود بنسـبة اقـل مـن معدلـه الطبيعـي **ويرجـع سـبب التركيـزات العاليـة لتلـك العناصـر في البحيرة إلى الأسباب التالية :**

1- إلغاء صرف الأراضي الزراعية بالبحيرة والتي تحتوي علي نسب عالية من العناصر الثقيلة لاستخدام المبيدات لمقاومة الآفات الحشرية والمبيدات قاتله الطحالب والأعشاب مثل (ورد النيل وخلافه) .

2- إن البحيرة تعتبر بؤرة لإلقاء الصرف الصحي للمنازل وفضلات الحيوان مما أدى إلى تركيز بعنصر الزنك.

3- الزيادة السكانية وتطور الصناعات والإسراف في استخدام المنظفات الصناعية وهنا مكمن الخطر علي المياه والإنسان والأسماك .

- وفي دراسة أخرى للدكتور محمد الديب ومحمد بدوي (المركز القومي لبحوث تلوث المياه) بعنوان تقدير مستويات تركيز المبيدات الحشرية في اسماك البوري والبلطي في بحيرات مصر الشمالية (البرلس و إدكو و مريوط والمنزلة) جاء فيها أن المسطحات المائية يمكن أن تتلوث بالمبيدات العضوية إما مباشرة عن طريق إلقائها في المياه أو بطريق غير مباشر عن طريق دخولها مع مياه الصرف الزراعي والصحي والصناعي التي تصب بهذه المسطحات، ويمتد تأثير هذه المبيدات لعدة سنوات ويتحدد تركيزها في أجسام الكائنات الحية وفقا لمستوي التعرض وطبيعة المبيد ونوع السمك وتستخدم مصر (مثل الدول الزراعية)

كميات ضخمةمن المبيدات الحشرية وتختلط بقايا هذه المبيدات مع مياه الصرف الزراعي أو مياه الري وتصل إلى المصارف العامة التي تصب مياهها في النهاية في بحيرات شمال الدلتا (المنزلة 75000هكتار، البرلس 57000 هكتار، إدكو13000 هكتار، مريوط5460 هكتار) حيث تصب في هذه البحيرات مليارات مكعبة من المياه الحاملة لبقايا المبيدات سنوياً .

- وبالرغم من الاختلافات بين بحيرة وأخرى فإن مستويات التلوث بقايا هذه المبيدات تمثل خطورة على الصحة العامة وسلامة البيئة بالبحيرات جميعاً خصوص عند وصول هذه البقايا للإنسان عن طريق الأسماك حيث تؤدى إلى نشر أمراض الجهاز العصبي والكبد والعديد من الأورام السرطانية ونظراً لما تمثله هذه المبيدات من خطورة فقد تم تداولها في بلدانها الأصلية المنتجة لها وتصديرها إلى دول العالم الثالث ومنه مصر، يبقى إصدار حظر نهائي وشامل يمنع استخدام هذه المبيدات .

4ـ تلوث بحيرة قارون .

في إحدى الدراسات للدكتور سليم فهمي أستاذ بالمركز القومي للبحوث ذكرت أن بحيرة قارون مهددة بأن تصبح مثل البحر الميت في الأردن وإسرائيل اى خال من مظاهر الحياة والكائنات (لارتفاع مستوى الملوحة) ومشكلتها أي بحيرة قارون هي تزايد نسبة أملاح الكبريتات خاصة كبريتات الماغنسيوم والصوديوم، وهى أملاح سامة للكائنات الحية والتي تبلغ نسبة وجودها في ماء البحيرة حوالي 10جم في اللتر وهى نسبة عالية جداً وخطيرة والحل باستخدام أحواض للتبخير واستخلاص الأملاح سيؤدى إلى الحصول على كميات من

الأمــلاح المحتويــة علــى نوعيــة مختلفــة مــن الأمــلاح مثــل (كبريتــات وكلوريـدات وبروميـدات للعناصـر المختلفـة كالكالسـيوم والصـوديوم والماغنسيوم والبوتاسيوم) مع كثير من العناصر الأخرى التي توجد في مياه البحيرات بتركيـزات قليلة مثل (أمـلاح الليثيـوم والبـورن والحديـد والنحـاس والكـروم والمنجنيـز) وأن يتم اسـتخلاص الأمـلاح المعدنيـة مـن مياه البحيرة كل على حده .

4- تلوث خليج أبو قير بالسائل الأسود (الناتج من شركة راكتا للورق):

وفى أثناء صناعة الورق من (قش الأرز ولب الخشب ومصاصة القصب وإعادة تدوير الورق الدشت سابق الإستخدام) ينتج عنها مواد كيميائية ضارة بالبيئة جداً ، تصل إلى 50ألف طن سنوياً تلقى جميعاً في مياه خليج أبو قير الأمر الذي أدى إلى تدمير البيئة البحرية للخليج والقضـاء علـى الغالبيـة السـاحقة مـن الأحيـاء البحريـة ، وتعـرف هـذه المخلفات باسم السائل الأسود ويتكون من مادة هيدروكسيد الصوديوم واللجنين ومواد غير عضوية ومعظم هذه المواد تنتج من عملية طبخ قش الأرز وتحويلـه إلى لُـبْ (عجينـه جـاهزة لسـحب مسـطح بعـد تبيضـها بـالكلور) ومـواد كربوهيدراتيـة ومـواد غـير عضـوية ، ويفقـد في هـذا السائل حوالي 90٪ من حجم هيدروكسيد الصوديوم وحوالي 50٪من حجم قش الأرز المستخدم في التصنيع وبالتالي فهو يمثل فاقداً اقتصاديا هائلاً إلى جانب كونه ملوثاً بيئياً خطيراً ، ويتم تعويض الكميات المهدرة مـن هيدروكسـيد الصـوديوم في السـائل بكميـات جديـدة حيـث يـتم شـراؤها مـن السـوق المحليـة أو نسـتورده ، وقـد فشـلت جميـع الوسـائل المستخدمة في هذا الخصوص لفصل أيدر وكسيد الصوديوم وغيرها من

المواد من السائل الأسود وإعادة استخدامها بسبب إحتواء السائل على نسبة عالية من السيليكا التي تترسب على جدران أفران التبخير بما يصعّب العملية ويكلفها الكثير وقد قام فريق من المركز القومي للبحوث بوضع حل لهذه المشكلة باستخدام تانك (مستودع) مكون من جزءين يفصل بينهما حاجز مصنوع من غشاء شبه منفذ إحداهما يملأ بالسائل الأسود والثاني بالماء وفيه ينتقل هيدروكسيد الصوديوم تلقائياً عبر الغشاء المملوء بالماء .

5ـ التلوث يهاجم قناة السويس:

حتى الممر الملاحي قناة السويس أصبحنا نصب فيها مياه الصرف الصحى، لتصل إلى أعلى معدلات التلوث، فلم نكتف بما تلقيه البواخر العابرة إلى أعماقها من نفايات كما حدث منذ عام 60(ماشية نافقة) وما تتركه خلفها من بقع زيتية ومخلفات وملوثات، ولكن يتم توجيه 6مصبات للصرف الصحي لتلقى بكل مخزونها الذي يصل إلى 20ألف متر مكعب يومياً إلى جوف المياه عند منطقة بور فؤاد وهذا يمثل مؤشراً هاماً لتوقع زيادة نسبة التلوث كلما زاد عدد السكان، وحتى الآن لم يتم علاج المشكلة بأسلوب علمي يحافظ على البيئة ويمنع التلوث – هذا ولا يقتصر التلوث الناتج من طرح مخلفات الصرف الصحي في المجارى المائية على الأنهار والمحيطات فقط بل يمتد إلى البحيرات و أي تجمعات مائية وهناك كثير من المدن التي تقع على شواطئ البحار تلقى بمخلفاتها وفضلاتها في هذه البحار .

- ومن أمثلة هذه المدن :

مدينة مارسيليا بفرنسا ومدينة طرابلس بالجماهيرية الليبية والإسكندرية بجمهورية مصر تلقى بفضلاتها في مياه البحر المتوسط .

فالتلوث المائي يشمل انتقال الصرف الكيميائي إلى مياه النيل ويضم فيما يضم عنصر الرصاص وهو من العناصر الثقيلة صعبة الفصل من الماء في عملية التنقية والتكرير معنى ذلك ينتقل إلى الأطفال من خلال الشرب وهذا العنصر بالذات المسئول عن انخفاض درجة الذكاء عند الصغار (رصاص يعنى غباء وصعوبة الفهم) .

الاحتياطات الواجب اتخاذها عند إلقاء مياه الصرف الصحي في البحار:

1- يفضل دائماً معالجة هذه المياه معالجة ابتدائية قبل إلغائها وذلك بإزالة ما بها من فضلات ومواد صلبة .

2- يفضل إلقاء هذه المياه بعيداً عن الشواطئ بواسطة أنابيب خاصة تمتد داخل البحر لمسافات كبيرة تصل إلى نحو كيلو متر بعيداً عن الشواطئ لتصب هذه المخلفات في عمق سحيق لا يقل عن متر تحت سطح البحر .

3- يجب أن يؤخذ اتجاه التيارات البحرية في الاعتبار قبل مد هذه الأنابيب وذلك الوزن النوعي لمياه الصرف الصحي يقل عن الوزن النوعي لمياه البحر مما يؤدى إلى أن هذه المخلفات لا ترسب في القاع في الحال ولكنها تبدأ في الصعود إلى سطح البحر لتطفو عليه بعد فترة مكونة من مخروطاً ضخماً قاعدته إلى أعلى عند سطح البحر وقمته إلى أسفل عند مخرج أنبوبة الصرف .

4- يجب دراسة سرعة الرياح واتجاهها في منطقة الصرف وتحديد حركة الأمواج على مدار العام وذلك كي يترك الوقت الكافي للعناصر الطبيعية مثل البكتريا والكائنات البحرية الدقيقة وضوء الشمس للقيام بدورها الطبيعي في تحليل هذه الفضلات

والمخلفات والمواد العضوية إلى مواد أخرى لا ضرر منها بعيداً عن الشاطئ وبعيداً عن الناس .

- وفى دراسة للدكتور لويس صليب المسئول بوحدة تنسيق عمل البحر الأبيض المتوسط بهيئة الصحة العالمية ذكر فيها أن تصريف المجارى أو الصرف الصحي في البحر المتوسط وإقامة المباني والقرى السياحية فوق حرم البحر التي تلقى بنفاياتها في مياهه، كما أن الكتل البشرية المزدحمة على شواطئ البحر ورماله للاستحمام والاستجمام غير عابئة إذا كانوا مصابين بالجروح والخدوش في الجلد كل هذا يلوث مياه البحر ورماله بالميكروبات والفطريات والفيروسات التي تسبب الأمراض عادة ما تكون البحيرات أو الأنهار البطيئة حديثة التكوين ذات مياه صافية ونقل نسبة الشوائب والمواد العالقة.

- ومن الممكن إلقاء مياه الصرف الصحي بعد معالجتها في المناطق الصحراوية البعيدة عن العمران،وبفضل ألا تكون هذه المناطق في مهب الريح حتى لا تصل الروائح الكريهة للغازات إلى المناطق الآهلة بالسكان.كذلك يفضل أن تكون تربة هذه المناطق عالية المسامية حتى يسهل تسرب المياه خلالها،ولا تتكون بها البرك و المستنقعات .

- وتعتبر التربة التي تلقى فيها مياه الصرف الصحي تربة غير صالحه للزراعة ،بالنسبة لكثير من المحاصيل خصوصا الخضر والفواكه وذلك لأن هذه التربة ستحتوى بمضي الزمن على تركيزات عالية، من بعض الموا د الضارة، مثل بعض الفلزات الثقيلة ذات الأثر السام (الرصاص والزرنيخ والزئبق و الكادميوم)

ويخشى أن تنتقل هذه المواد الضارة إلى الإنسان عن طريق تناوله لهذه المحاصيل الزراعية.

- ولقد تم تجريب هذه الطريقة في جمهورية مصر العربية فكان جزء من مياه الصرف الصحي لمدينة القاهرة يلقى في منطقة الجبل الصفر وهى بعيدة عن العمران وقد ساعد ذلك على زيادة خصوبة تربة المنطقة الصحراوية ولكن بعض الفواكه الناتجة منها والخضر(مثل الشمام والبطيخ)لم يلق قبولاً لدى الجماهير المستهلكة وقد تحولت هذه المنطقة الآن إلى غابة تمتلئ بالأعشاب والأشجار .

طرق معالجة مخلفات المصانع السائلة

1- معالجة ميكانيكية فيزيائية وذلك باستخدام واستعمال المصافي وأحواض الترسيب وإزالة المواد الطافية يدوياً أو ميكانيكياً ، وقد تصل المعالجة إلى أعلى مستوياتها باستخدام المذيبات مثل عملية الإدمصاص (الإمتزاز) بالكربون النشط .

2- معالجة بيولوجية للتخلص من المواد العضوية وتشبه هذه الطريقة الطرق المستعملة في معالجة مياه مجارى المدن – لإعادة استخدامها لأغراض ري الأراضي المستصلحة والحدائق – وذلك باستخدام أحواض تنشيط الحمأة .

3- معالجة كيماوية وذلك بإضافة المواد الكيماوية لإجراء عمليات التعادل بين الأحماض والقلويات .

4- التخلص من المخلفات السائلة بإلقائها في برك لتخزين المياه وترسب المواد الصلبة ،أو باستعمال الآبار العميقة أو ما شابه ذلك .

5- التخلص من المخلفات القابلة للإشتعال بالحريق (فى بعض الحالات)وتحدد تشريعات كثير من الدول المواصفات والمعايير لدرجة تلوث المياه والحدود المسموح بها.

- فتنص اللائحة التنفيذية لقانون الصرف الصحى فى مصر على الاشتراطات الواجب توافرها فى المخلفات السائلة التى يرخص بصرفها فى شبكة المجارى العامة:

1- الا تزيد درجة الحرارة عن 40° م .

2- ألا يقل الرقم الهيدروجينى عن 6 ولا يزيد عن 10.

3- ألا تزيد المواد الراسبة عن 5سم3 فى اللتر بعد 10دقائق ولا تزيد عن10سم3 بعد 30دقيقة.

4- ألا تحتوى على أجسام يزيد قطرها عن5 ، 1 سم .

5- ألا يزيد كبريتيد الهيدروجين عن 1 ملجرام فى اللتر.

6- ألا تزيد الشحوم والزيوت والمواد الرانتيجية عن 100ملجرام (لتر).

7- ألا تحتوى على مواد سامة بكميات ضارة بحياة الأسماك أو الكائنات الحية .

8- ألا ينتج عنها مواد ينتج عنها تصاعد غازات قابلة للانفجار أو التي درجة اشتعالها 85° م درجة مئوية أو أقل .

- وبالنسبة لصرف المخلفات الصناعية فى المجارى المائية فقد نصت اللائحة المذكورة على أنه لا يجوز صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه إلا إذا كانت مطابقة للمعايير الآتية :

معايير وضوابط صرف المخلفات الصناعية فى نهر النيل وفروعه

1- الا يزيد الاوكسوجين الحيوي عن 20 جزءا في المليون.

2- الا يزيد الاكسوجين الكيماوي الممتص عن 15 جزا في المليون .

3- الا تزيد المواد العالقة عن 30 جزا في المليون .

4- الا يقل الرقم الهيدورجيني عن 6 ولا يزيد عن 9 .

5- الا تزيد الكبريتات – مقداره علي اساس كب s عن واحد جزء في المليون .

6- ألا تزيد السيانيدات عن 0.1 جزء في المليون.

7- ألا تزيد الشحوم والزيوت عن 10 اجزاء في المليون.

8- ألا تزيد درجة الحرارة عن 35 مئوية.

9- الا تحتوي علي أي مادة أخري تضر بحياة الأسماك او الكائنات الاخري التي تعيش في مجاري المياه الطبيعية، او تؤثر علي صلاحية المياه للشرب أو الأغراض المنزلية .

خطوات تقنيه : تنقية وتحلية المياه ومعالجتها وتطهيرها

تنقية المياه : ترتكز وسائل تنقية المياه علي دعامتين رئيستين هما معالجة مخلفات المجاري ومعالجة المياه، وتختص المعالجة الأولى يمنع وصول اثر المخلفات المختلفة علي مصادر المياه، بينما تقوم المعالجة الثانية علي سلامة تجهيز المياه ليس للاستهلاك البشري و إنما بغرض الري واستصلاح الأراضي وغسل الشوارع المرصوفة، و أعمال النظافة والتشجير.

معالجة مياه المجاري: يجب ان تشمل شبكة المجاري مصارف تنقل فيها مياه المجاري من محطات الصرف الصحي التي تسحب فضلات الأحياء السكنية و المرافق الأخرى، والطرقات إلى محطة مركزيةللمعالجة ويتم عادة معالجة مياه المجاري في الخطوات الآتية:

(1) المعالجة التمهيدية الاولية : تعتبر المرحلة التحضيرية للجوانب الرئيسية في المعالجة وتشمل عادة ثلاثة عوامل :

(1) الترويق (2) الغربلة

(3) تكسير الأجزاء الكبيرة وإزالة الرمال .

وتتمثل مراحل هذه المعالجة فيما يلي:

(1) خزانات كبيرة للرواسب.

(2) كاشطات عند قاع الخزانات لإزالة المواد المترسبة ونقلها إلى أحواض التجميع.

(3) مضخات للإزالة الدورية للرواسب الطينية من أحواض التجميع.

(4) كاشطات سطحية فوق خزانات الرواسب لإزالة المواد الطافية (الورق، الخشب اللدائن، الفلين، والزيوت وغيرها) وباستعمال هذه المعالجة الأولية يمكن إزالة تقريباً 50٪ من المواد الصلبة الموجودة في المخلفات السائلة، وفي محطات التنقية التى تستعمل .. هذا النوع من المعالجة يتم بعد ذلك معالجة الراسب الطيني وصرف المياه بعد تطهيرها لتخفيض نسبة الكبريت بها..

(2) المعالجة الوسطى والثانوية: عندما تستدعى الحاجة إزالة المخلفات الموجودة في مياه المجارى بفعالية أكثر، فإن الطريقتين الآتيتين يمكن استعمالهما وهما:

(أ) المعالجة الوسطى: تتطلب المعالجة الوسطى توافر المواد الكيميائية المراد إضافتها ووحدات المزج لتسهيل تختر وترسب المواد الصلبة وتشتمل المواد الكيميائية المستعملة، لهيدروكسيد الكالسيوم [Ca(oH)2]، لكبريتات الألومونيوم [Al2(So4)3]، لوكلوريد الحديديك [Fecl3] وتعتبر هذه الطريقة ذات كفاءة عالية، إذ يمكن بواسطتها إزالة حوالى 85٪ من المخلفات العضوية.

(ب) المعالجة الثانوية: وتستخدم في هذه الطريقة البكتيريا لأكسدة المواد العضوية وتحويلها إلى مواد غير عضوية ويزيد من فعالية هذه

العمليــة تــوافر التركيـــز الهيـــدروجيني المناســب وكميـــة الأوكسجين بتركيـزات عالية ومساحة اتصـال سـطحية بـين ميـاه المجـاري والبكتيريـا .. وهنـاك 4 طـرق تـتم بواسـطتها تـوفير هـذه الاحتياجات وهى:

(1) برك الأكسدة. (2) المرشحات الرملية.

(3) الترشيح بالقطرات. (4) الرواسب الطينية المنشطة.

(3) المعالجة الثلاثية:

وتختص هـذه المعالجـة بإزالـة المـوا د الـتي لا تـزال تحتويهـا ميـاه المجاري بكميات كبيرة بعد المعالجة الثانوية مثل عناصر الفوسفات، والنيترات وبعض المواد العضوية الأخرى، وتشمل طرق هذه المعالجة تنمية الطحالب فى خزانـات ضحلة لإزالـة المـواد المعدنيـة بالمـاء، وإضـافة مـاء الجير او الشب لإزالة المواد الفسفورية كرواسب، كمـا ان هنـاك طرقـاً أخرى مستخدمة ولكنها تختلف من حالة لأخرى حسب مـا تحويه هـذه المياه من مركبات.

(أ) معالجة الراسب الطينى:

يتم عـادة الـتخلص مـن الرواسـب الطينيـة المتبقيـة بعـد المعالجـة الأولية والمعالجة الثانوية بتجفيف هـذه الرواسـب لاستخدامها فى تسميد التربة أو فى ملئ الأراضي المنخفضة، وهنـاك محطة رئيسية لمعالجـة ميـاه الصرف الصحي عند مدخل شبرا الخيمة خاصـة بمدينـة القـاهرة وأخـرى فى أبو روا ش لإنتاج الاسمدة.

(ب) تحلية المياه:

تعد المياه الصالحة للري واستصلاح الأراضي وري الحدائق والبساتين الواسعة التى تضم انواعا ممتازة من الفواكه والزهور وأشجار الزيتون، باستخدام المياه المعالجة – بعد فصلها من فضلات الصرف الصحى، ضرورة حيث برغم تنقيتها لا تصلح للشرب بسبب ثبات الرائحة الكريهة ووجود عناصر ثقيلة برغم التحلية وعكارة نسبية بسبب وجود شوائب - ونترات ومواد عالقة وفى هذا المجال تستخدم أقراص الفحم النشط (خاصية الامتزاز).

وتنحصر طرق تحلية المياه المستخدمة تجاريا فى الخطوات التالية :

(أ) التقطير

تتم عملية التقطير بتسخين المياه المالحة، بالاستخدام المباشر للحرارة ثم تكثيف البخار بالتبريد وجمعه فى أوعية زجاجية نظيفة.

(ب) ضغط البخار:

تستخدم طريقة ضغط البخار لتحلية المياه التي تتميز باستخدام الطاقة الميكانيكية بدلا من الحرارة.

(ج) الأسموز العكسى:

وفى هذه الطريقة يمرر الماء المالح تحت ضغط خلال غشاء رقيق يسمح بمرور جزيئات الماء H2o ولا يسمح بمرور الأملاح.

(د) التحليل الكهربى:

وتتلخص طريقة التحليل الكهربي فى تمرير الماء المالح بين غشاءين رقيقين فى وجود مجال كهربى عليهما حيث تمر الايونات الذائبة خلال الغشاءين بينما لا يمر الماء.

تطهير الماء كي يصلح للشرب :

يقصد بتطهير المياه القضاء على الجراثيم الممرضة (البكتيريا الضارة) التي توجد في الماء، ويتم تطهير المياه بطرق فيزيائية أو كيميائية.

1- الطرق الفيزيائية :

يتم تطهير المياه فيزيائيا بواسطة كل من :

أ- الحرارة.

ب- أشعة الشمس (التطهير الضوئي).

ج- الأشعة فوق البنفسجية.

د- الترشيح.

2- الطرق الكيميائية :

يتم تطهير المياه الملوثة بواسطة غاز الكلورCl_2 أو غاز الأوزون O_3،أو الفضةA9 أو برمنجنات البوتاسيوم Kmno4 أو اليود أو الماء الأكسوجيني ويعتبر تطهير المياه بواسطة عنصر الكلور ومركباته من أكثر الوسائل استعمالا وشيوعا لهذا الغرض، وغاز الأوزون O_3.

● **تطهير المياه باستخدام غاز الكلور:**

يعد غاز الكلور من أكثر الموا د استخداما في عمليات تطهير المياه، لما يتمتع به عنصر الكلور من صفات كقتل الجراثيم وإزالة الرائحة، ويعمل أيضا على أكسدة المنجنيز والحديد و كبريتيد الهيدروجين ويقاوم الكلور الطحالب والمخلوقات الحية الدقيقة ويساعد في عملية الترويب:

وتتخلص مميزات الكلور بأنه :

أ- رخيص الثمن . ب- سهل الاستعمال .

ج- سهولة التحري عن آثاره بسبب أ ثره المتبقي .

ويستعمل عدة أشكال من الكلور فمنه على شكل مسحوق هيبوكلوريت الكالسيوم أو على شكل صلب مثل الهلازون أو على الغازي .

فعندما تدخل المياه النقية مدينة فإنها ترفع المستوي البيئي والصحي لها، نتيجة ما توفره للمواطنين من حياة نظيفة كريمة فتعطيهم الصحة وتقطع الطريق على المرض ويحتاج الإنسان إلى المياه الصالحة لأغراض شتى يمكن حصرها في الآتي :

1- الشرب حيث يحتاج الإنسان العادي حوالي 3 لترات / يوم يحصل على النصف منها عن طريق الشرب والباقي فيما يتناوله من أطعمة .

2- النظافة والاستحمام وغسل الملابس والأواني .

3- حمل الفضلات الآدمية إلى شبكة المجاري .

4- غسل الشوارع والسيارات وري الحدائق وتهيئة ا لملاعب وأغراض التنظيف العامة .

مواصفات جودة المياه :

تبنى مواصفات جودة المياه على معيارين أساسيين :

1- مواصفات مياه الجسم المائي :

توضع هذه المعايير على أساس متطلبات التخفيف الذي تحدثه المياه المنصرفة إلى الجسم المائي أو أقصى حد مسموح به لتركيزات الملوثات في المياه والتي تأخذ في الاعتبار الاستخدامات الفعلية لمياه الجسم المائي والتي يمكن تصنيفها كما يلي :

1- استخدام المياه كمصدر لمياه الشرب والأغراض الصناعية .

2- استخدام المياه للري .

3- استخدام الجسم المائي للملاحة .

4- استخدام الجسم المائي كعنصر جمالي في البيئة .

5- استخدام الجسم المائي كمصدر للثروة السمكية .

6- استخدام الجسم المائي كمستقبل حتمي لمياه الصرف الخام والمعالجة .

2- مواصفات مياه الصرف :

توضح هذه المعايير على أساس تركيز الملوثات المسموح به في مياه الصرف أو على أساس مستوى المعالجة المطلوبة للمياه والتي تحكمها المعايير التالية :

أفضل طريقة تكنولوجية عملية متاحة للتحكم في جودة المياه :

والتي تعرف على أنها مستوى المعالجة الذي يثبت فعاليته لمعالجة مياه الصرف الصحي، والصرف الصناعي لفئة من الصناعات و تستخدم بالفعل على نطاق واسع كما أن محددات ومعايير التصميم لهذه العمليات متوافرة ومتاحة كما أنها متسقة ويعتد بها .

أفضل طريقة اقتصادية متاحة للمعالجة يمكن الوصول إليها :

وتعرف على أنها مستوى المعالجة لما بعد المستوى السابق ذكره والذي أثبت جدواه على نطاق معملي أو نطاق نصف صناعي وفي بعض الأحوال تم تطبيقه على نطاق صناعي كامل .

من أهم مصادر التلوث على طول النهر مناطق التجمع الصناعي :

1- المصانع وهي :

1- في منطقة أسوان يمثل مصرف (مخر السيل) الذي تتجمع فيه المخلفات الآدمية والصناعية والزراعية مصدر تلوث هام وخطيرة لمياه النيل .

2- مجموعة مصانع السكر في كوم أمبو و إدفو ودشنا ونجع حمادي .

3- مصانع شركة الزيوت والصابون وشركة النصر لتجفيف البصل .

4- مصانع الأسمنت والأسمدة بأسيوط .

5- منطقة حلوان التي تبلغ عدد المصانع بها 32 مصنعا منها شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات وشركة النصر لصناعة

السيارات ومجمع الحديد والصلب ومصنع النسيج، مصنع كيما للأسمدة بأسوان.

6- مصانع التقطير والكيماويات وتكرير السكر بالحوامدية بالجيزة .

7- مصانع منطقة شبرا الخيمة و أبوزعبل .

8- في فرع رشيد عند كفر الزيات المخلفات المنصرفة من شركة الملح والصودا المصرية وشركة كفر الزيات للمبيدات والكيماويات .

9- شركة المحلة الكبرى للغزل والنسيج، شركة المحلة الكبرى للصباغة والتجهيز .

10- في فرع دمياط، عند طلخا دقهلية مخلفات مصنع شركة النصر للأسمدة واليوريا والصناعات الكيماوية .

11- مجموعة الصناعات في منطقة الإسكندرية تلقى بمخلفاتها في ترعة المحمودية وبحيرة مريوط (شركة ومصنع الورق راكتا، مصنع هدرجة الزيوت (السمن الصناعي)، شركة النسيج الأهلية، مصنع حديد الدخيلة .

وبعد دراسة أجرتها وزارة الصحة بمصر في عام 1980على 92 مصنعا تبين أن 10 مصانع فقط تعالج مخلفاتها السائلة معالجة جزئية، 82 مصنعا لا تقوم بأي معالجة كما أظهرت الدراسة أن معظم هذه النشاطات الصناعات الصناعية أقيمت في مواقعها دون اعتبار لقضية التخطيط البيئي بصفة عامة كذلك لم تتخذ مسبقا الإجراءات الواجب اتخاذها في مثل هذه الحالة خاصة فيما يتعلق حجم خدمات البيئة

الإنســانية الضــرورية اللازمــة للمنــاطق الصــناعية وتوفيرهــا في الوقــت المناسب .

(1) الكيماويــات الزراعيــة (المخصــبات والمبيــدات و الأكســينات (الهرمونات النباتية).

(2) مياه المصارف الزراعية التي تصب مباشرة في نهر النيل .

(3) النقل النهري والعائمات التي نصب عادم محركاتها والصرف للركاب (دون معالجة) في مياه النهر مباشرة .

(4) صــرف مخلفــات مجــاري بعــض المــدن الفضــلات الآدميــة (العشوائيات الغير موصلة بشبكة المجارى العمومية) .

(5) الآثار الجانبية لاستكمال ضبط النيل، كان من آثار حجز المياه أمام السد أن قلت سرعة التيار في مجرى نهر النيل، مما أ تاح الفرصة ، لتراكم الملوثات التي كانت تغسلها مياه الفيضان، كما أن تغير نوعية المياه بسبب نقص المياه العالقة ، أتاح الفرصة لنمو الطحالب ونبات ورد النيل (ياسنت الماء) ونبات تخشوش الحوت).

(6) الحشــائش والنباتــات المائيــة مثــل انتشــار الأعشــاب الطافيــة والمغمورة.

- إن نهر النيل في مصر له قوانين تحميه داخليا ، إلا أنه لا توجد اتفاقيات دولية بين الدول التي تمر بها هذا النهر وهي النهر وهي مصر والسودان وعدد من الدول الأفريقية للحفاظ على بيئة هذا النهر، ولكن توجد اتفاقيات دولية خاصة بتنظيم استخدام مياه النهر بين هذه الدول المعنية ، ويجب أن نطور هذه الاتفاقية بحيث

نضمن المعايير الواجب اتخاذها للحفاظ على بيئة نهر النيل وحمايته من التلوث.. فعلى سبيل المثال اتفاقية هلسنكي الخاصة باستخدام مياه الأنهار الدولية والمبرمة عام 1966 تنص على الآتي :

(في ضوء الاستخدام المتساوي لمياه الأنهار المشتركة تعمل كل دولة على منع أية صورة من صور التلوث وعلى منع حدوث أية زيادة في التلوث قد تحدث ضررا في المياه المارة في حدود دولة مجاورة) وقد حددت الملاحق المرفقة بهذه الاتفاقية الخواص الواجب توافرها في المياه المشتركة وكيفية الرقابة والحفاظ على هذه الخواص كما حددت هذه الاتفاقية أن في حالة حدوث ضرر فإن الدولة المسئولة تلتزم بوقف هذا الضرر وتعويض الدولة التي أصابها الضرر.

جدول الملوثات مصادرها آثارها

	الملوثات	المصدر	الآثار
1	المُخَصِبات	الأسمدة، الصرف الصحي	تجمعات طحلبية كبيرة، تدمير الأحياء البحرية
2	هيدروكربونات د. د.ث، بي. سي. بي	الصرف الزراعي – النفايات الزراعية	أسماك، صدفيات، مُلَوِثات مريضة
3	هيدروكربونات بترولية	تسربات بترولية صرف صناعي و حضري	تدمير النظام الأيكولوجى(البيئي)
4	المعادن الثقيلة(الزنك، الرصاص،	النفايات الصناعية ونفايات التعدين	أسماك ملوثة ومريضة لا تصلح للأكل

	الملوثات	المصدر	الآثار
	الكـــــادميوم، الزئبق)		
5	مـــواد مختلفـــة عالقة	التربة طحالب ميته	خنق تجمعات الضدفيات يحجب الضوء الذى تحتاج إليه النباتات البحرية
6	البلاستيكات -	قمامة المنازل والسفن	خنـــق وتشـــويه الحيـــاة البحرية، تـــدمير بيئـــة السكن الطبيعية

في تصريح لوزير الري المصري يموت سنوياً 100ألف مواطن مصري من جراء تلوث نهر النيل

نصيب الفرد في القاهرة الكبرى من المياه537لتر سنويا

بريد الأهرام – جريدة الأهرام 2005/7/26 مهندس وليم كامل شنودة وكيل ا ول وزارة الري

المصدر كارثة العصر الإنسان يدمر كوكبه مجدي نصيف دار سعاد الصباح الكويت.

مستقبل النيل

لكي نتحدث عن مستقبل النيل لابد أن نتحدث عن السد العالي وأثاره الإيجابية والسلبية، والطبيعي إن إنشاء السد العالي له فوائد عظمى لا حصر لها انه انقذ مصر من المجاعة المحققة طوال 9 سنوات مضت قلت فيها الأمطار رغم محاصرة الجفاف لدول حوض النهر حيث أنقذ السد العالي مصر طوال تلك الفترة ومن سنة 1979الى سنة 1988بدا هطول المطر بغزارة، ولكن حدثت تغيرات في مجرى النهر ومنها بطء التيار وقلة الطمي المعلق وتغيير البيئة النباتية والحيوانية وتغير نظام الري وخاصة في الوجه القبلي من ري الحياض إلى الري الدائم ووجود بحيرة ناصر والمعروف إن بطء التيار ساعد على انتشار القواقع التي تحمل الديدان وبعد إنشاء السد العالي تغيرت البيئة النباتية والحيوانية ففي منطقة الجنوب غطت المياه سطح مساحات كبيرة من الأراضي النوبية وتم إنقاذ المعابد والآثار والقلاع النوبية وقد أدى ألبخر من سطح البحيرة إلى تزايد كمية الأملاح فيها كما حدثت لشواطئ البحيرة تغيرا ت بيئية هائلة من عام لآخر ومن الأمور التي أثارت القلق بعد بناء السد العالي وهو مدي تأثير إقامة صرح السد علي استقرار قشرة الأرض وتأثير الزلزال عليها ونظرا للاستخدام المكثف للأرض الزراعية فقد قلت خصوبتها مما اضطر المزارعين إلى استخدام الأسمدة الكيميائية التي زا د متوسط استهلاكها إلى 70 كيلو جراما للفدان سنويا كما ارتفع منسوب المياه الجوفية في الأرض وزادت ملوحتها، وتشير الدراسات إلى تغير نوعية مياه النيل بعد حجز الطمي وراء السد العالي وتنظيم دخول المياه إلى مصر فقد أصبحت المياه في مجري النيل بطيئة و قليلة العكارة كما زادت كمية المواد الصلبة المذابة بالماء

وزادت كثافة النباتات الهائمة وتحول النيل إلى مستودع يتلقي الكثير من النفايات المنزلية والصناعية مما أدى إلى تدهور نوعية مياهه ويزيد معدل التدهور كلما اتجهنا شمالا وقد أ ثر تدهور البيئة علي الأسماك في مجري النيل فقد اختفي الكثير من أنواعها ولم يبقي منها سوي 17 نوعا فقط وفي بعض الأماكن 13 نوعا من 47 نوع ولان مصر من الدول الرئيسية التي تعتمد علي المياه النيل فسوف تتضاءل أمامها أ ية فرصة أخرى للحصول علي مياه إضافية من الخزانات الجوفية ولا يوجد في المستقبل القريب ما ينبىء بأنه سيكون لمصر دخل مائي ثابت غير مياه النيل التي يوفرها السد العالي في حدود 55.5 مليار متر مكعب سنويا والمفروض أن يضاف حوالي 2 مليار أخرى بعد انتهاء العمل في قناة جو نجلي بالسودان .

انت تعلم : أن جزءا كبيرا من الثروة المائية متجدد فبفعل الطاقة الشمسية يتم تبخر 500.000 كيلو متر مكعب سنويا من مياه الأرض (86٪ من المحيطات، 14٪ من اليابسة ،إلى الغلاف الجوي لتعود إ لينا في السنة نفسها وبالكمية ذاتها إ ما علي هيئة أمطار وثلوج لتسقط ولكن بنسب تتفاوت من مكان لأخر فالقارة التي فقدت 70.000 كيلو متر مكعب من مياهها بفعل التبخر قد حصلت علي 110.000 كيلو متر مكعب من مياه الأمطار . ا نه من خلال شبكة المعلومات (الإنترنت) وتبادل البيانات بين الجهات الرئيسية المنوط بها التنفيذ تتم مراقبة تفعيل القوانين السائدة وعدم إ ضافة قوانين جديدة لا تكون ضرورية . يجب الاستفادة بما يجري علي الساحة الدولية والعالمية من تطورات في مجال إ عذاب المياه وتجري محاولات حاليا لإرسال بعثات إلى الخارج تسهم في تحقيق الاتزان والتوافق للميزان المائي حالياً .

- هناك رأى لأحد خبراء شئون المياه د/ ضياء الدين الفوضى مستشار وزير الري رأى مهم في ضرورة اتخاذ رأى موحد لجبهة قومية من المشاركين المحليين والدوليين لتأييد الاتجاه القوى إلى عدم اللجوء لتسعير المياه والعمل على نشر هذا المبدأ في المؤتمرات الدولية الأخرى وعدم تأييد المبدأ الجديد لإقامة أو إنشاء بورصات للمياه أو أسواق لها والتأكيد على رفض فكرة العولمة في مجال المياه.

تقنيات للحصول على الماء :

- **على سطح الأرض : العيون** : تبدو العين كحفرة بها ماء عند سفوح المرتفعات أو على امتداد جوانب الأنهار، وعندما تستخدم للشرب قد تجهز بمواسير أو خزان للتجميع وتغطى بغطاء يحميها من التلوث، وينظف الخزان دوريا، ويجهز بشبكة من المواسير لتوزيع الماء و ترصد جودة المياه دوريا، تغطى العين مع وضع قفل على الغطاء المحكم، تحاط بسور لحمايتها من الحيوانات.
- **تجميع ماء المطر** : مارس الإنسان تجميع مياه الأمطار بوسائل وطرق مختلفة :

1- تجميع ماء المطر من الأسقف المائلة : حيث لا يوجد أنهار دائمة أو موسمية أو ماء جوفي يعمد السكان إلى تجميع ماء المطر من الأسقف المائلة ثم تخزينه في خزانات من الحديد المجلفن والمبطن بالبولي إيثيلين.

2- تجميع ماء المطر في الرمال : يوجه ماء المطر إلى مواقع مملوءة بالرمال والحصى، التي تقلل بخر الماء كما أنها ترشح الماء مما يعلق به من شوائب كما يتبع أيضا في حصاد المطر، أن

تحفر وتبطن بالبوتيل، أو المطاط الصناعي ليتجمع بها ماء المطر، وتسع الحفرة نحو 200 م2 كما يمكن أن تبنى جوانب الحفر بالأسمنت أو تبطن بالصلب.

3- **تجميع الضباب** : يقوم بعض سكان أمريكا الجنوبية (بصيد الضباب) ويستخدمون لذلك آلة ذات طول 2.5متر بها مجموعة من خيوط النايلون ذات قطر 1مم وطول 1.2مترا عددها نحو 320/م ويتكاثف الضباب على هذه الخيوط وتجمع ومحصول الماء من هذه الآلة نحو 18لتر/ساعة وقد تمكن أحد العلماء من حساب مقدار الماء الذي يمكن أن يتكثف من الضباب فوجد أن المتر المكعب من الضباب يحتوي 5.8جم من الماء وأن مقدار الماء المتكثف هو 5×410لتر/م2 وبفرض سرعة الضباب 3.6كم/ساعة فالماء المتكثف يعادل نحو 1.8لتر/م2/ساعة على أوراق الأشجار على أساس 120يوما في كخزانات بيرو جنوب أمريكا .

4- **من باطن الأرض** : تتميز المياه الجوفية بتوفرها في مناطق كثيرة من الأرض خاصة الأحواض الرسوبية وبصلاحيتها للاستهلاك البشري دون معالجة خاصة وإمكان استخدام أحواضها الجوفية طبيعية للمياه، وتشكل المياه الجوفية نحو 22٪ من جملة المياه العذبة بالأرض ويتجمع هذا الماء في بعض طبقات الأرض لها القدرة على اختزانه ويمكن الحصول عليه بحفر الآبار وضخه من هذه الطبقات أو قد يتدفق تلقائيا نتيجة لوجوده بطبقات الأرض تحت ضغط .

5- **الآبار الأفقية :** قد يكون الحفر أفقيا في سفح جبل ليصل إلى موقع خزان الماء وهذه الآبار لا تحتاج إلى ضخ الماء منها في أغلب الحالات.

6- **الآبار الرأسية :** تدق ماسورة أو تحفر فجوة تنزل حتى الطبقة الحاملة للماء وقد يكون الماء موجودا بهذه الطبقة تحت ضغط فلا يلبث بعد الحفر أن يندفع إلى سطح الأرض أو يقتضي رفعه بوسيلة أو بأخرى فقد تكون حبلا تربط فيه قدر أو قربة من الجلد أو يكون مضخة كهربائية .

7- **الأفلاج :** الأفلاج جمع فلج (مفردها) وهي قناة تصل بين البئر وبين موقع استخدام الماء وقد تكون القناة على سطح الأرض ولو أن أغلبها تحت السطح كنفق يصل طوله ما بين 2- 3 كم و قد يصل إلى 100 كم و يتم إنشاء النفق بانحدار يسمح بتدفق الماء من مصدر البئر خلال النفق حتى موقع استخدامه كما تنشأ أنفاق عمودية تصل بين سطح الأرض و النفق لتيسير عملية التنظيف و التهوية للعاملين في إنشاء الفلج و هي منافذ لفحص و صيانة النفق دوريا – شائع في سلطنة عمان.

الحد من ندرة الموارد المائية :

إن ندرة الموارد المائية يمكن أن تؤدى إلى مزيد الاضطرابات السياسية والعسكرية، ويساهم تلوث المياه في ندرة المياه بالإضافة إلى آثاره الصحية السيئة وهناك عدة إجراءات منها ما يقوم به الإنسان ومنه ما يتم طبيعياً وهى قدرة المسطحات المائية على تنقية نفسها ذاتياً من الملوثات، وهذه الإجراءات تؤدى إلى تقليل التلوث وآثاره وتؤدى إلى التغلب على ندرة المياه ومنها ما يأتى :

التنقية الذاتية للأنهار : هي قدرة النهر على التخلص من الملوثات التي تلقى به ولا تتم التنقية الذاتية للنهر إلا بعد تخلصه طبيعياً بدون تدخل من المواد التي ألقيت في مياهه ويحللها إلى CO_2 وماء وغازات أخرى بواسطة البكتيريا والكائنات الحية الدقيقة التي تستهلك المواد العضوية وتتوقف طول فترة التحلل بالنهر على درجة التلوث وسرعة التيار بالنهر ودرجة الحرارة وفى أثناء التحلل يزداد أعداد :

1- الكائنات الدقيقة ويقل غاز الأكسجين بالماء، وتتم بعض العمليات اللاهوائية ويختل الميزان الحيوي للنهر وتنمو في بعض الكائنات البحرية مثل الأسماك، وبعد انتهاء التحلل ينتج من عمليات التهوية الذاتية للنهر استرداد الماء الأكسجين الذائب فيه، وتقل أعدا د البكتريا والحيوانات وحيدة الخلية وبالتالي يعود للاتزان بين الحيوانات المائية للنهر من جديد و قد يستدعى الأمر بعد ذلك زراعة النهر بالأسماك كي يصل الميزان الحيوي للنهر إلى استقراره مرة أخرى و من ثم تقل عكارة الماء الناتجة عن إلقاء الفضلات بالمجرى و تصبح المواد المترسبة على القاع حبيبات غير لزجة كما كانت في فترة التلوث حيث تكون ماء المجرى عكرة و تترسب على القاع طبقة لزجة من الحمأة و لا ينبعث من النهر غازات كريهة و يزيد الأكسجين الذائب تدريجيا و تتحول المواد العضوية نهائيا إلى أملاح غير عضوية مثل النترات و كربونات و كبريتات ....الخ . ثم تعود الطحالب الخضراء للظهور و النباتات المائية الأخرى مما يساعد على زيادة الأكسجين المذا ب و يزداد الغذاء للكائنات البحرية نتيجة نمو الطحالب **وتعتمد التنقية الذاتية للأنهار على عدة عوامل منها :.**

1- التهوية : تساعد حركة الرياح و الأمواج على تبادل الغازات بين الهواء و الماء، و يساعد ذلك على زيادة نسبة الأكسجين الذائب في الماء و تقل نسبة CO_2 و الغازات الأخرى الذائبة في المياه و يعمل ذلك على زيادة عمليات الأكسدة للمواد العضوية و التخلص من الفضلات الملقاة في النهر..

2- الضوء : ينشط الضوء عملية التمثيل الضوئي للنباتات المائية مما ينتج عنه زيادة نسبة الأكسجين الذائب في الماء و تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون، و تؤدى إلى زيادة المواد الغذائية مما يؤدى إلى زيادة الأسماك و الكائنات البحرية المختلقة و بذلك يتجه الميزان الحيوي، للنباتات و نشاط النباتات المائية نتيجة الضوء يساعد على إزالة الأحماض الأمينية و تنقية المياه من المواد النيتروجينية و الفسفورية و العناصر الذائبة كما أن للضوء تأثير قاتل على غالبية الميكروبات المضادة بالماء . و يقل الضوء إذا احتوى على مواد عالقة كثيرة تدل على زبادة التلوث النهري .

3- الجاذبية الأرضية : تساعد على ترسيب المواد العالقة و المواد الضرورية عندما تتخذ جزيئاتها لتكون كتلا أكبر، و يكون الترسيب أكبر في المياه الهادئة، ذات التيار البطيء، و يساعد الترسيب على إزالة المواد العضوية و غير العضوية العالقة التي تعيش عليها الميكروبات، و ترسيب هذه المواد يعمل على زيادة شفافية المياه و زيادة الضوء و بالتالي تنشط عملية البناء الضوئي و زيادة الأكسجين و قلة CO_2 و استقرار الميزان الحيوي .

4- الأكسدة : تتأكسد المواد العضوية في الماء بفعل الميكروبات الهوائية لتتحول إلى مواد غير عضوية فتزيد تركيز الأملاح

المختلفة مثل النترات و غيرها، و هذا يساعد على نمو الطحالب و النباتات المائية التي تمثل أولى السلسلة الغذائية للكائنات البحرية الأرقى و زيادة الأكسجين الذائب في الماء اللازم لتنفس الكائنات الأخرى، كما تساعد الأكسدة على ترسيب بعض المواد الذائبة كالأملاح مثل : الحديد و المنجنيز .

5- **الاختزال** : يتم الاختزال بواسطة البكتريا اللاهوائية في قاع المسطحات المائية، و عندما تتحلل المواد العضوية لا هوائيا فان الناتج يكون في العادة مواد تترسب في القاع مع غازات كريهة الرائحة تتصاعد، و المواد المترسبة تكون حمأة في القاع يعيش فيها العديد من الميكروبات.

6- **العوامل البيولوجية** : تساهم الكائنات الحية في عملية التنقية الذاتية، فعندما تتكاثر البكتريا تزداد الكائنات الأولية التي تتغذى عليها وتكون هذه الظروف في حالة التلوث حيث يقل الضوء ويكثر أعداد الكائنات الحية الدقيقة، وتكون أعداد الكائنات الحية الدقيقة الأساس في عملية التحلل للمواد العضوية، وبذلك يتم التخلص منها بزيادة الضوء وتزداد الأملاح بالمياه وبذلك ينمو النباتات التي تؤدي النمو الكائنات البحرية الكبيرة، وبمرور الوقت تزدا د فاعلية القوي التي تعمل علي تنقية المياه من البكتريا، فالبكتريا المسببة للأمراض لا تعيش طويلا في الماء الغير ملوث إ ذ ا نه بيئة غير مناسبة لها . وتموت هذه الميكروبات بسرعة اكبر في المياه النظيفة عنها في المواد الملوثة نظراً لوجود العوامل البيولوجي ة الأخرى التي تنافسها وتهاجمها.

مكافحة التلوث البحري واهم التدابير والتوضيحات:

1- اتخاذ التدابير المناسبة لوقاية البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر من التلوث الناجم عن تصريف النفايات من السفن والتزامها بتنفيذ ضوابط ذلك، كذلك نفايات الطائرات والتخفيف من حدته .

2- اتخاذ التدابير اللازمة لحماية البحرين الأبيض والأحمر من التلوث الناجم عن التصريف لمياه النهار والوديان ومياه المجارى والمنشآت الساحلية أو الناتجة عن أية مصادر برية يجب دراسة التأثيرات المحتملة على مناطق الترفيه مثل وجود مواد طافية أو محتجزة وكذلك التعكير والروائح الكريهة .

3- التعرف على التأثيرات المحتملة على المياه البحرية وتربية الأسماك والمحار وعلى جنى الأعشاب البحرية وتربيتها .

4- اتخاذ التدابير الضرورية بتعزيز التعاون لجميع الدول الساحلية في البحر الأبيض المتوسط لمكافحة التلوث الناجم عن النفط الخام ومشتقاته والمواد الضارة الأخرى التي من أهمها:

أ- حرق البقع أو الكتل الزيتية الطافية بمواد حارقة متخصصة عند درجة عالية بحيث لا تؤثر على مياه المخلوقات الحية البحرية .

ب- امتصاص النفط بالحقن .

ت - امتصاص النفط بواسطة مواد ماصة .

ج - تجميع النفط بعد تحويله إلى مادة جيلاتينية بمواد كيميائية.

د - تحويل النفط إلى قطيرات بواسطة مواد ناشرة لغرض زيادة المساحة السطحية وتعريضه إلى فعل البكتيريا لتفكيك وإتلاف النفط .

هـ - الاهتمام بدراسة خصائص وتركيب ومكونات النفايات المختلفة من حيث النوع والشكل والسمية، والثبوت والتراكم الإحيائي والتحول الكيميائي الحيوي، وآثارها على نسبة وتوازن $O2$ الأكسجين المائي .

و - يجب اختيار طرق تخفيض وتصريف النفايات بالنسبة للمصارف الصناعية وكذلك بالنسبة للمياه المنزلية المستعملة.

ز- اتخاذ التدابير الضرورية لحماية البيئة البحرية من جراء تصريف وتلويث المواد المشعة بما في ذلك نفاياتها وفقا لمبادئ الحماية الإشعاعية، المحددة طرف المنظمات الدولية المختلفة.

ح- تشجيع الأبحاث العلمية التي من شأنها معالجة تلوث البيئة البحرية، وتطوير استخدام هذه البيئة في كافة الأغراض التي تعود على المخلوقات الحية كافة بالفائدة.

ط- نشر الوعي البيئي السليم وترشيد الجماهير بالمحافظة على البيئة بمختلف وسائل الإعلام.

ي- الدعوة إلى وضع اللوائح الخاصة بحماية حيوانات ونباتات منطقة المتوسط بالإضافة إلى المناطق التي تعتبر حيوية وأساسية للبناء واستمرار الحياة وحماية الأماكن التي تتكاثر فيها هذه الحيوانات وربما زيادة عددها وخاصة الأنواع الفريدة التي على حافة الانقراض والتطلع إلى مستقبل أفضل ومن أمثلة هذه

الحيوانات عجول البحر والسلاحف البحرية (كريتا كريتا) والبجع وطائر البلشون الأبيض.

يؤدي تلوث الماء بزيت البترول إلى حدوث بعض الأضرار الأخرى غير المنظورة ففي أغلب الحالات تعمل بقعة الزيت كمذيب وتبدأ باستخلاص كثير من المواد الكيميائية الأخرى المنتشرة في مياه البحر، ومن أمثلة هذه المواد بعض المبيدات الحشرية والمنظفات الصناعية وغيرها من المواد التي يلقيها الإنسان في مياه البحار، وينتج من ذلك ارتفاع تركيز هذه المواد في المنطقة التي تغطت ببقعة الزيت، مما يرفع كثيرا من درجة التلوث في منطقة الحادث، كذلك يقوم المستحلب الناتج من اختلاط الزيت بالماء بامتصاص بعض العناصر الثقيلة مثل الزئبق والرصاص والكادميوم من مياه البحر، فيزداد بذلك تركيز هذه العناصر في المنطقة المحيطة ببقعة الزيت وتظهر بذلك آثارها السامة في منطقة التلوث وقد تعمل الرياح وحركة الأمواج على زيادة التلوث في منطقة الحادث فهي قد ترفع أجزاء من بقعة الزيت نحو الشاطئ المقابلة لمنطقة الحادث فتلوث رمالها وتحيلها إلى منطقة عديمة النفع والفائدة،وقد لا يمكن التخلص من هذا التلوث إلا بعد انقضاء زمن طويل . وعندما يكون البحر هائجا تدفع الأمواج التالية بقعة الزيت إلى الاختلاط بما تحتها من مياه، فيتكون منها نوع جديد من المستحلبات ينتشر من الماء في الزيت ويظهر هذا المستحلب الجديد على هيئة رغوة سميكة فوق بقعة الزيت وفي كل مكان حولها، ويصعب التخلص من هذه الرغوة في كثير من الأحيان.

وتتوزع هذه المستحلبات، سواء المستحلب الناتج من انتشار الزيت في الماء، أو المستحلب الناتج من انتشار الماء في الزيت. لتغطي مساحات

هائلة حول بقعة الزيت الأصلية وقد تصل في بعض الأحيان بتأثير الرياح والتيارات البحرية، إلى أماكن تبعد عن الحادث بمئات الكيلومترات. ولا تقف الأضرار الناتجة عن حوادث الناقلات عند هذا الحد بل قد يمتد التلوث الناتج من بقعة الزيت ليشمل قاع البحر وذلك لأنه بعد أن تتبخر الأجزاء الطيارة من بقعة الزيت خلال الأيام التالية للحادث، ويذيب جزء منها جزءا آخر في مياه البحر، عن طريق الأجزاء التي تتبقى من بقعة الزيت، طافية فوق سطح الماء مدة ما، وتتحول تدريجيا إلى كتل سوداء صغيرة متفاوتة الأحجام تعرف باسم (كرات القار) وهي تنتج من أكسدة البقايا الزيتية الثقيلة بأكسوجين الهواء، بواسطة بعض العوامل الميكروبيولوجية الأخرى. وتحتوي عادة لكرات القار (Tar Balls)على قدر صغير من بعض المركبات الهيدروكربونية التي تتكون جزيئاتها من عدد كبير من ذرات الكربون يزيد على 40 ذرة كما تحتوي على قدر آخر من المركبات العضوية التي تحتوي جزيئاتها على عناصر الكبريت والنيتروجين والأكسوجين بالإضافة إلى بعض المركبات والمواد الإسفلتية. وتعتبر النفايات والمخلفات البترولية التي تلقيها ناقلات البترول، أثناء سيرها في عرض البحار أحد الأسباب الرئيسية في تلوث مياه البحار والمحيطات بزيت البترول الخام غليظ القوام، وقد درجت ناقلات البترول الفارغة أثناء رحلتها إلى ميناء الشحن أن تملأ نحو 30٪ من حجم مستودعاتها بمياه البحر للحفاظ على توازنها أثناء رحلتها، ونظرا لأن الناقلة لا تستطيع أن تفرغ كل محتوياتها من الزيت بنسبة 100٪ في ميناء التفريغ فإنه يتبقى دائما بمستودعها قدر صغير من الزيت يصل عادة إلى نحو 1.5٪ من حمولتها الأصلية وعند ملئ الناقلة بماء التوازن يختلط به هذا الزيت المتبقي بمستودعات الناقلة ويخرج مع الماء عند إفراغ ماء التوازن يمتزج بماء البحر (مزيدا من التلوث) ولا يستهان

بكمية الزيت التي تتسرب إلى مياه البحر عن هذا الطريق، فهناك من الناقلات يربو عددها على المئات التي تفعل ذلك كل يوم، وعادة ما تكون المخلفات التي تمتزج بماء البحر مع ماء التوازن من النوع الثقيل الذي يسبب بعد فترة في تكوين كرات القار. وهناك بعض العمليات التي تساهم بشكل كبير في تلوث مياه البحر بزيت البترول مثل عمليات فصل الماء المالح عن زيت البترول الخام وهي عملية رئيسية ويجب إجراؤها قبل تقطير الزيت وفصل مقطراته المتخلفة- ولا يمكن فصل الماء عن الزيت فصلا كاملا فعادة ما يتبقى جزء صغير من الزيت عالقا بالماء المالح، وعند إلقاء هذا الماء في البحر، أو في أحد الأنهارفإن مافيه من زيت يشترك في تلوث الماء، ولا يمكن التقليل من حجم التلوث الناتج من هذه العملية فكل برميل من الزيت الخام المستخرج من باطن الأرض تصاحبه عدة براميل من الماء المالح الذي يتعين فصله عنه، ويمكننا تصور هذه الكميات الهائلة من هذا الماء الملوث التي يتم التخلص منها يوميا بإلقائها في ماء البحر. وتأثير ذلك على الكائنات الحية التي تعيش فيه، وعادة ما تكون شكل التلوث بزيت البترول أكثر حدة ووضوحا في البحار شبه المقفلة ومن أمثلة هذه البحار البحر الأبيض المتوسط، الذي اختير في أحد المؤتمرات الدولية التي عقدت في مالطة منذ أعوام ليكون مثالا للبحار الملوثة وقد أجمع العلماء في 30 دولة على ضرورة السيطرة الجماعية على ظاهرة التلوث في هذا البحر.

والسبب في التلوث الشديد للبحر المتوسط هو أنه يمثل أحد الممرات المائية الهامة بين الشرق والغرب وتعبره ناقلات البترول القادمة من الخليج العربي شرقا والذاهبة إلى دول أوروبا غربا. ولذلك يعتبر تسرب الزيت من هذه الناقلات وما تلقيه فيه من مخلفاتها من أهم عوامل تلوث

هذا البحر، وكذلك يأتي جزء من هذا التلوث عند الشواطئ الشرقية لهذا البحر وعن طريق كثير من الموانئ التي تنتشر على كل من شواطئه الشمالية والجنوبية.

● ويمثل التلوث بزيت البترول خطورة كبيرة على كل الكائنات الحية بما فيها الإنسان فزيت البترول يحتوي على كثير من المركبات العضوية التي يختلف آثرها من حالة إلى أخرى ومن أمثلتها المركبات الأروماتية، مثل : النفتالين، الفنانثرين، والمركبات المحتوية على الكبريت مثل الثيوفين والثيوكحولات والمركبات المحتوية على النتروجين مثل البيرول والبيريدين وبعض هذه المركبات يسبب الأورام خصوصا بعض الهيدروكربونات مثل البنزوبايرين.

وتتجمع هذه المواد والهيدروكربونات في بعض الأنسجة الحية مثل الأنسجة الدهنية وأنسجة الكبد والبنكرياس وبعض أنسجة الأعصاب، ويؤدي ذلك إلى حدوث كثير من الاضطرابات في حياة الكائن الحي، وقد بينت بعض البحوث أن 12٪ من نحو 16000 عينة من الأسماك والكائنات الحية التي جمعت من خليج سان فرانسيسكو بها بعض الأورام الشاذة، كما وجددت ببعض الأسماك نسبة عالية من مركب بنزوبايرين مختزنا في أنسجتها تصل إلى نحو 100 جزء في المليون- يحدث التلوث بالبترول أثناء عمليات الحفر لاستخراجه من حقول البترول سواء المنصات داخل البحر أو التي غالبا ما تكون بالقرب منه إضافة إلى الحوادث البحرية والتي تحدث للناقلات العملاقة، أثناء عبورها لمياه البحار والمحيطات وكذلك كثيرا ما تلقى هذه الناقلات مخلفاتها فيها ونظرا لأن كثافة البترول الخام أقل كثافة من كثافة الماء فإنه يطفو فوق سطح مياه البحار أو المحيطات ويكون سدا مانعا

بين أوكسجين الهواء الجوي وسطح الماء في هذه البحار والمحيطات مما يؤثر تأثيرا سيئا على الكائنات الحية المائية التي تعيش في هذه المياه.



عملية تطهير الشواطئ من مخلفات الزيت



تلوث الشواطئ بالبترول

كلنا نعلم عن حرب الخليج وما أحدثته من ضرر كبير في تلوث البيئة المحيطة حيث تسربت كميات هائلة من البترول على سطح مياهه مسببة الكثير من الأضرار لكائنات البيئة البحرية من أسماك وقشريات وطيور وحيتان وطحالب ملونة إضافة إلى الضرر الشديد لمحطات تحلية المياه الموجودة في هذه المنطقة وقد أدت هذه الحرب إلى اشتعال النيران بطريقة لم تحدث من قبل في حقول آبار البترول المنتجة الأمر الذي نتج عنه تصاعد كميات هائلة من غازات شديدة الضرر مثل غاز أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون بالإضافة إلى الغازات الكبريتية H2O، SO2، SO3، والغازات النيتروجينية ذات الأثر الحمضي N2O5، NO2، والتي أدت إلى إلحاق أضرار بالغة لكافة الأحياء من نبات وحيوان وبشر في هذه المنطقة والمناطق المجاورة

- أدى ذلك إلى حجب أشعة الشمس وظاهرة الاحتباس الحراري لتراكم ثاني أكسيد الكربون والدخان في طبقات الجو العليا وانخفاض ملموس في حرارة سطح المنطقة، ومن الآثار الخطيرة لتلوث المياه بزيت البترول أن تعمل بقعة الزيت البترولية كمذيب لبعض المواد التي تلقي في البحار مثل المبيدات الحشرية والمنظفات وبالتالي زيادة التلوث ويكون الزيت مع الماء مستحلبا كما ذكرنا والذي يقوم بدوره بامتصاص بعض المعادن الثقيلة مثل الرصاص والزئبق والكادميوم الموجودة في مياه البحر، وبالتالي تركيزها في منطقة التلوث وحدوث أضرار كبيرة لها، وتحدث بعض التفاعلات الكيميائية الضوئية لطبقات الزيت الطافية بفعل أشعة الشمس والأكسوجين في وجود بعض الفلزات الثقيلة المتواجدة في المستحلبات المتكونة وينتج من هذه التفاعلات أن تتأكسد المركبات الهيدروكربونية الموجودة في زيت

البترول حيث تتكون بعض الشقوق الحرة النشطة Free Radicals والتي تتفاعل مع بعضها منتجة مركبات كيميائية مختلفة في تركيبها و خواصها تتكون من الكحوليات والألدهيدات والكيتونات وبعض المركبات الأروماتية هذه المواد قابلة للذوبان في الماء وبالتالي أضرار بالغة على منظومة الحياة في البيئة البحرية كاملة.

كذلك يحدث التلوث في مياه البحر من تسرب الزيت من خطوط أنابيب البترول الذي تنقله إلى مستودعات الناقلات وأماكن الشحن والتكرير والتقطير ألتجزئي لزيت البترول الخام .

- كذا حرائق آبار النفط، انسياب النفط من الآبار المشتعلة إلى التربة المجاورة، تسريب النفط الخام إلى مياه البحر من مسببات التلوث الشديد.

أثر تلوث مياه النهر بالفضلات الآدمية ونتائجه

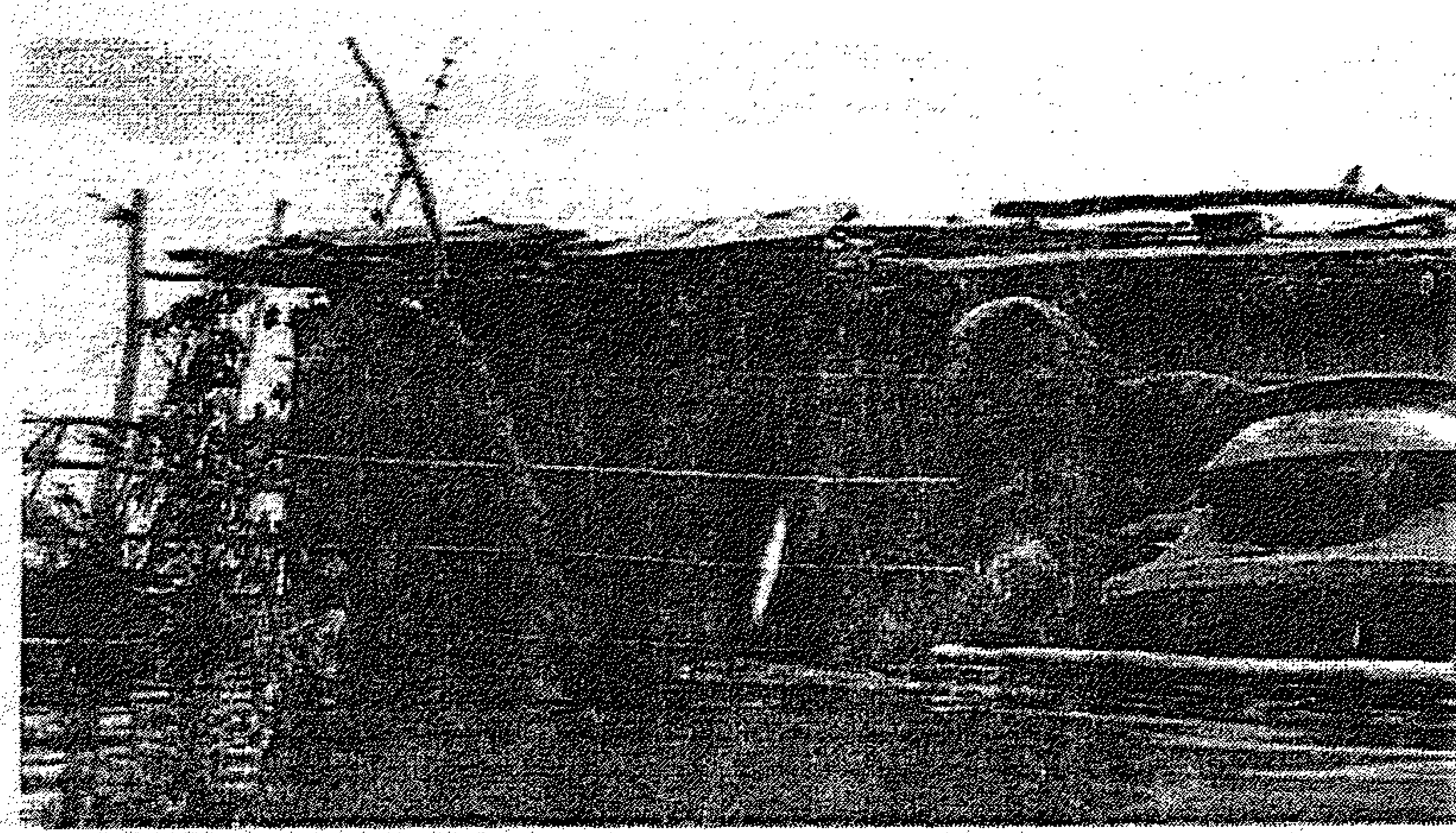
زيادة تلوث المجرى المائي بالفضلات الآدمية يؤدى إلى أن تتغذى البكتيريا على هذه المواد ويتضاعف أعدادها بصورة مذهلة تخل بالميزان السائد بين أعداد الأحياء في النهر وزيادة البكتيريا قد يقضى على الأسماك إذ تلتصق (الخلايا البكتيرية) على خياشيم الأسماك فتعوق تنفسها وتموت ؛ كما أن هناك أنواع من البكتيريا لها القدرة على إنتاج سموم تؤثر على الأحياء الراقية (التوكسنيات) وزيادة أعداد البكتيريا بكميات هائلة جدا نظرا لتكاثرها بدون صعوبات في زمن وجيز (كل نصف ساعة) يؤدى تنفسها إلى استهلاك الأوكسوجين الذائب في الماء فتختنق الحيوانات المائية كالأسماك وتعمل النباتات المغمورة الايلوديا وتخشوش الحوت على تجديد نسبة الأكسجين بالقيام بعملية البناء الضوئي – ونتيجة حتمية لا نخفاض الأوكسوجين الذائب في المياه توقف عمل البكتيريا اللاهوائية ويبدأ عمل البكتيريا اللا هوائية التي تعمل بنشاط في غياب o2مثل بكتيريا التيتانوس المرضية عن طريق انتزاع الأكسجين من المركبات الغنية به و استخدامه في أكسدة المركبات لإنتاج الطاقة اللازمة للقيام بالوظائف الحيوية هذا النوع من البكتيريا يعمل على إفساد الماء ويؤدى إلى موت الأحياء الراقية كالأسماك وإلقاء الفضلات الآدمية في الأنهار يؤدى إلى ترسيبها في القاع خصوصا إذا كان تيار الماء بطيئا فتتكون طبقة تحلل بطريقة لا هوائية ويتكاثر في هذه الطبقة بعض الديدان والفطريات والأوليات وحيدة الخلية الضارة ؛ وعندما تكون الكمية الملقاة في ماء النهر كبيرة فإن الماء يتميز بلون رمادي أسود وبقاع أسود لزج يتكون من الحمأة المترسبة ذات الرائحة

الكريهة الفجة ويتصاعد منها فقاعات من الغازات الكريهة السامة ؛التي تؤدى إلى مزيد من التلوث ولاسيما في الجو الحار ونتيجة تحول لون الماء إلى اللون الرمادي القاتم يقل ضوء الشمس ويؤدى ذلك إلى توقف عملية البناء الضوئي للأعشاب والحشائش المغمورة ويؤدى إلى موت النباتات الخضراء التي تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسجين الذائب في الماء وتوفر الغذاء لباقي الحيوانات المائية الأخرى ؛ وتستمر عمليات الأكسدة و الاختزال التي تحلل المواد العضوية لتكوين مواد عضوية أقل تعقيدا حتى يصير من الصعب على الميكروبات المسببة للتحلل أن تستمر في الحياة، و لذلك فتلوث النهر لا يحدث بالضرورة من إلقاء مواد سامة في النهر بل يحدث من إلقاء أي مواد عضوية تخل بالميزان السائد بين أحياء النهر كذا إلقاء مواد غير عضوية، فلو القينا بأطنان من السكر مثلا فنحن نسمم النهر بما يؤدى إلى موت الحياة بداخله لارتفاع الضغط الأسموذى، و الماء المحتوى على 500 جزء في المليون من الطمي له تأثير مهيج على الجهاز الهضمي و يجعله غير مقبول الطعم لمنظومة الكائنات الحيوانية التي تعيش في بيئة النهر إن تزايد الأعداد الهائلة لكائنات البكتيريا سوف يكتسح كل الأحياء الأخرى في النهر وتنمو بعض الفطريات والطحالب مما يؤدى إلى تغير طعمها ورائحتها وتصبح غير صالحة للشرب سواء 'حيوانات الزراعة أو الإنسان وزيادة البكتيريا والكائنات الدقيقة الهائمة الأخرى والعوالق بكثافة عالية ؛يؤدى إلى إنسداد المرشحات وانخفاض كفاءتها في عملية تنقية المياه.

الماء الملوث بالميكروبات ينقل العديد من الأمراض

(كالكوليرا ، والتيفود ، الباراتيفود ، والتهاب الكبد الوبائي وشلل الأطفال و الدسنتاريا بنوعيها أميبية والباسيلية والإسكارس والدورة الشريطية والدورة الكبدية والبلهارسيا بنوعيها المجارى البولية ، المستقيم والسالمونيلا) ويؤدى الاستحمام والسباحة في المياه الملوثة بمياه الصرف إلى الإصابة بكثير من الأمراض الجلدية وأمراض الحساسية (الحكة والهرش الشديد) وترتبط هذه الأمراض بإلقاء المخلفات الآدمية الغير معالجة ؛وبالعادات السيئة كالبتول والتبرز والاغتسال في هذه المياه ونتيجة النشاط الإنساني في إقامة السدود وخزانات المياه للري لإيصال المياه إلى المناطق البعيدة ؛مما أدى إلى نقل البيئة الرطبة إلى أراضى كانت جانة وبهذا أوجد الإنسان بيئة صالحة لكثير من مسببات الأمراض والجدول المقابل إحصائية البنك الدولي للتنمية (3) عام 1992توضح عدد القتلى والمصابين بأمراض مختلفة بسبب استخدام مياه ملوثة بالفضلات الآدمية وأفضل مقياس لتحديد صلاحية المياه للشرب ليس باحتوائها على أعداد قليلة من المكروبات وقد تكون غير مرضية-

وأفضل طريقة لتحديد صلاحية المياه وعدم تلوثها بالفضلات الآدمية الكشف عن بكتريا القولون ايشيريشياكولاى



وسط فيضان داهم يصعب الحصول على مياه نظيفة للشرب تمام صورة من بنجلاديش أفقرشوب الدنيا

إن ميكروب كولاى يعيش اساسا فى الأمعاء الغليظة (القولون) للانسان والحيوان ولذلك فان ثبوت وجودة فى المياه الجارية النهرية او عند تحليل مياه الشرب الواردة من الصنبور دليل اكيد على تلوثها بمياه وفضلات المجارى ى(الصرف الادمى) مع العلم بان هذا المكروب غير مرضى (ايشيريشياكولاى)

عدد المصابين	اسم المرض بسبب التلوث
2مليون قتلى	الإسهال
900 مليون مصاب	الدودة المستديرة
800 مليون مصاب	حمى الملا ريا(بعوض الأنوفيليس)
500 مليون مصاب	مرض التراخوما يؤدى إلى العمى
200 مليون مصاب	مرض البلهارسيا يتبعه تليف الكبد والقيئ الدموى والاستسقاء

البكتريا التي تلوث المياه :

1) عصيات التيفود : بكتريا عصوية سالبة لصيغة جرام السالمونيلا و تسمى عصيات التيفود لأنها تسبب مرض التيفود و الباراتيفود و تحدث الإصابة عن طريق الفم عند تناول شراب أو مياه ملوثة بعصيات السالمونيلا ، تهاجم البكتريا النسيج الليمفاوي بالقناة الهضمية نتيجة شرب مياه ملوثة أو غذاء ملوث و تتكاثر البكتريا بالنسيج الليمفاوي و تتسرب منه إلى تيار الدم و منه إلى أجزاء الجسم المختلفة فتظهر الأعراض المميزة للتيفود و هي ارتفاع درجة الحرارة مصحوبة برعشة و عرق غزير و طفح جلدي لونه أحمر وردى على الأكتاف و مع تيار الدم تصل إلى الكبد و المرارة و الطحال و الكلى و تسبب التهابات بها جميعا و تتدهور صحة المريض ثم تصل مرة أخرى إلى القناة الهضمية و في هذه المرة تسبب إسهالا.

2) بكتريا الكوليرا : ينتج وباء مرض الكوليرا نتيجة الإصابة ببكتريا عصوية سالبة لجرام (صبغة جرام) و تعرف بالعصويات الواوية لأنها تظهر تحت المجهر على شكل حرف الواو و تحدث العدوى عن طريق الفم عند تناول شراب أو طعام ملوث بهذه البكتريا و عند الإصابة بها تحدث نوبات قيء و إسهال شديدة . و يكون لون البراز في بادئ الأمر أصفر عاديا ثم يتغير لونه إلى الأبيض العكر و قد تتكرر نوبات القيء و الإسهال و قد تصل 20 مرة في اليوم مما يؤدى إلى فقد الجسم الكثير من الأملاح و السوائل بالجسم مما يؤدى إلى (الجفاف والموت السريع ولذلك يسمى وباء لسرعة انتشاره يعطى المريض فورا محاليل جلوكوز

ومحاليل ملحية حقناً ويجب عزل المريض وتطعيمه باللقاح الواقي ضد (الكوليرا والتطعيم الإجباري العام في حالة انتشار الوباء ويجب عدم التبرز والتبول في المياه الجارية وعدم شرب المياه مباشرة من المسطحات المائية وتجنب تناول الأسماك والكائنات البحرية الأخرى في حالة انتشار الوباء .

3) العصيات القولونية بكتيريا سالبة تعيش في القناة الهضمية للإنسان ولا تسبب أضرار داخل القناة الهضمية ويستثنى بعض الأطفال الذين تسبب لهم نزلات معوية مصحوبة بإسهال شديد وتحدث الإصابة بهذه البكتيريا نتيجة تناول طعام أو ماء ملوث بها وفى بعض الظروف تهاجر إلي أماكن أخرى من الجسم وتحدث بها أضرار كثيرة ؛وإذا ما وصلت إلى الدم فإنها تحدث تلوثاً به وإذا وصلت إلى الكبد أو العظم والطحال أو الكلى والمثانة فإنها تحدث التهابات شديدة مؤدية إلى تكوين خراريج بها ، وفى حالات نادرة تسبب إلتهاب الأغشية المحيطة بالمخ والحبل الشوكي وفى الغالب لا تؤدى تلك الأنواع إلى أضرار للإنسان

4) مرض ويلز: تحدث الإصابة عند شرب مياه أو الاستحمام بمياه ملوثة ببكتيريا الليبوسبيروا وهى نوع من البكتيريا المرضية التي تعيش في الجهاز البولي للفئران التي تعيش بالقرب من المجارى المائية وتخرج البكتيريا مع بول هذه الفئران وتحدث تلوث هذه المياه وتخترق البكتيريا الجلد عن طريق الخدوش والجروح أو عن طريق الغشاء المخاطي المبطن للقناة الهضمية أو الغشاء المبطن للقناة التنفسية وأهم أعراض مرض ويلز ارتفاع مفاجئ في درجة الحرارة مصحوب برعشة وحدوث الصفراء التي من أهم علاماتها

اصفرار ببياض العين وظهور طفح جلدي مميز وبقع ملونة على الأغشية المخاطية والتهاب الجهاز البولي وخاصة في الكلى وظهور زلال في البول وقد يصاحب البول دم والتهاب ملتحمة المعين وارتفاع عدد كريات الدم البيضاء.

سبل الوقاية والعلاج من خطر التسمم بالمعادن الثقيلة :

1- استخدام وقود خال من الرصاص مثل الغاز الطبيعي.

2- ارتداء ملابس الوقاية أثناء القيام بأعمال قد تعرض القائم بالعملية لمركبات الرصاص.

3- الحد من زراعة الخضر في المزارع المحيطة بطرق السيارات وفى الأماكن الصناعة وداخل المدن.

4- إمداد العمال بغذاء غنى بالكالسيوم ومنع اللبن الذي يؤدى إلى تخزين الرصاص في العظام.

5- عند فتح صنابير المياه في المنازل لابد من ترك الكمية الأولى تتدفق إلى البالوعة حتى يتم التخلص من النسبة العالية من تركيز الرصاص في الماء، ويجب أن يكون مستوى العناصر الثقيلة في المياه تحت المراقبة .

6- التخلص من أواني السيراميك والعودة للأواني الصيني.

7- منع إضافة الرصاص إلى الدهان المستخدم في الطلاء .

8- في حالات التسمم الحادة بالرصاص يعالج المريض باستخدام مادة فرسينات الصوديوم

9- الحد من استخدام المبيدات التي تحتوى على الزرنيخ .

10- المعالجة بمركبات تحتوى على مجموعة HS الجلوتاثيون والسبستين ومركب 2، 3 ثنائي كبريتور البروباتول حيث تعمل مجموعة HS في المركب على الاتحاد بالزرنيخ وتخليص الجسم منه.

11- يجب تقدير المعادن الثقيلة في الأسماك والطيور والخضر المحلية والمستوردة قبل الاستهلاك ؛ حيث تعمل الأسماك كأوراق الترشيح فتحجز معظم السموم الملوثة للماء في أنسجتها فقد ثبت أن الأسماك المفترسة مثل سمك القرش (و الجمبري (القشريات) تحتوى على كميات من الزئبق في أجسامها تعادل 3آلاف ضعف ما هو موجود في الماء وتعتبر العناصر الثقيلة من أهم الملوثات الكيميائية للهواء والماء والغذاء ويعتبر عادم السيارات وصناعة البطاريات والأصباغ ومساحيق التجميل والصرف الصناعي واحتكاك إطارات السيارات والمبيدات من أهم مصادر التلوث البيئي' بالمعادن الثقيلة مثل (الرصاص ؛الزئبق ؛الكادميوم ؛الزرنيخ ؛الألومينوم) وتسبب المعادن الثقيلة العديد من الأمراض الخطيرة والأعراض الحادة للإنسان عند تناوله ماء أو غذاء ملوث بها أو باستنشاقه الهواء الملوث بهذه العناصر أو إحداها حيث تسبب أنيميا و اختلال في وظائف المخ (تبلد فكرى وضعف الذاكرة) وأمراض الكلى والكبد والرئتين وسرطان الدم والرئة وتشوها في الأجنة ولين العظام – المصدر كتاب التلوث البيئى وأثره على النظام الحيوي والحد من أثاره المؤلف الدكتور حسن احمد حسان كلية علوم أسيوط).

كيفية معالجة التلوث بالنفط

أ ـ أولا معالجة تلوث المياه البحرية :

1- جمع الزيت بالسفن : تجمع الطبقة السطحية للزيت والمياه معا بسفن خاصة ثم يفصل الزيت من المياه جمع الزيت من خلال فرق الكثافة

2- التغطيس :هذه الطريقة تعتمد على استخدام مواد لها كثافة مرتفعة ترتفع بالماء و تدفعه إلي الغوص في قاع البحر، و يمكن استخدام الطباشير حيث له قابلية للامتصاص و طرد الماء و يمتزج بالخام و يغوص به و يستخدم حوالي 150 طن من هذه المواد لكل ألف برميل من الخام أو بإضافة مساحيق خاصة، أو بعض الرمال الناعمة التي ترش على سطح الزيت و ترتفع من كثافته و تؤدى إلى رسوبه في قاع البحر، و أيضا قد يستعمل في هذه الطريقة مواد ذات قدرة عالية على التماسك بالزيت و تتصف بكثافتها حتى يمكن استخدام أقل كمية ممكنة منها في هذه العمليات

3- المواد الماصة : و هي مواد كيميائية لها القدرة على الامتصاص و لكنها لا تغمر في القاع بل تبقى فوق السطح فيسهل بعد ذلك جمعها و إزالتها، و من أهم هذه المواد القش الذي يمتص خمسة أمثال وزنه و منها رغاوى مركب البولي يورثيان و التي تمتص ضعفا لحجمها و يمكن عصرها و استخدامها مرة أخرى و قد

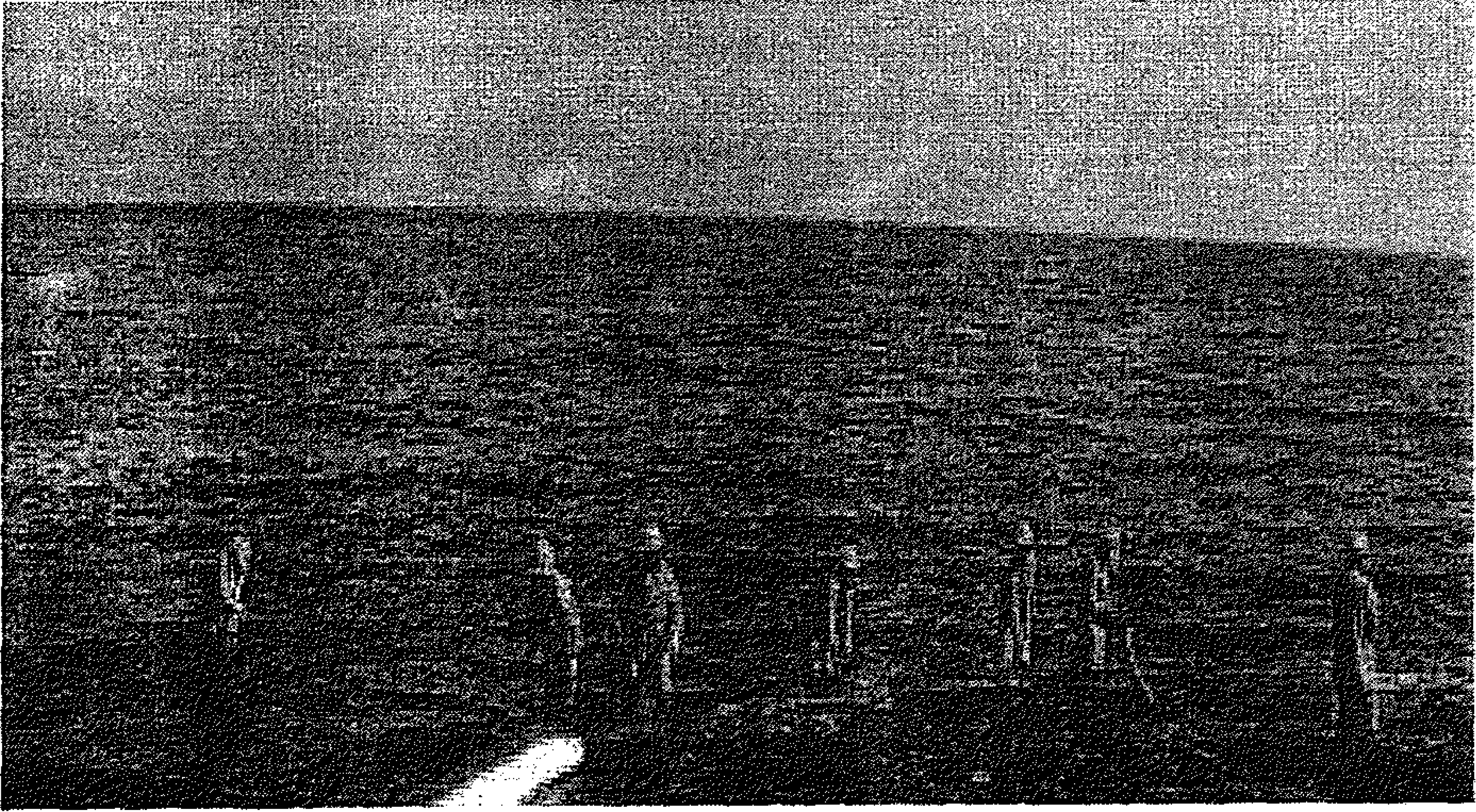
استخدم الإسفنج في امتصاص بقعة زيت من أحد فروع نهر النيل (ترعة الإبراهيمية) في أسيوط – بكفاءة عالية .

4- المستحلبات الناشرة : و في هذه الطريقة يتم رش المستحلب على بقعة الزيت خلال رشاشات قوية ، كما يتم الإثارة بواسطة مضخات قوية هوائية ؛ وفى النهاية يتم انتشار بقعة الزيت على مساحة أكبر ؛وهذا يسهل بفعل البكتيريا الموجودة في البحر؛ ويشترط لاستخدام هذه الطريقة أن تستخدم مع البترول الخام فقط وليس مع المنتجات البترولية (السولار وزيت الديزل والمازوت)وأن يزيد عمق المياه عن 500قدم، ولا تستخدم بالقرب من الشواطئ، أوفى مياه بها تجمعات سمكية كبيرة أو فيها رياح وتيارات بحرية قوية .

5- المحللات البيولوجية : تعتمد هذه الطريقة على استخدام أنواع خاصة من الخمائر والبكتريا مما يساعد على التحلل البيولوجي لها ، لأن البكتيريا لها القدرة على تفكيك جزيئات الهيدروكربونات وتحويلها إلى جزيئات أخرى صغيرة سهلة الذوبان في الماء ؛ويمكنها بذلك أن تفكك أغلب النفايات والمخلفات النفطية وتحويلها إلى مواد أقل ضررا وأخف تأثيرا ، ولكن هذه الطريقة شديدة البطء وتحتاج إلى وقت طويل لاستكمالها كما أن لهذه الأحياء الدقيقة آثارها الجانبية تتمثل في استهلاكها للأوكسجين في عمليات الأكسدة **مما يؤدى إلى موت الأحياء المائية الموجودة أسفل البقعة البترولية:-**

أ - البكتيريا : في دراسة عن تحلل النفط تبين أن نسبة النقط المتحلل بالبكتيريا قد يصل إلى 8٪ وتزيد النسبة إلى 27٪

خلال 3 أسابيع عند 30 درجة مئوية في حالة إضافة النيتروجين والفسفور.



معالجة التلوث بالنفط

ب- الفطريات : الفطريات لها القدرة على النمو واستهلاك مشتقات النفط كمصدر كربوني ،وقد تبين من دراسة أجراها دكتور حسن حسان علوم أسيوط وآخرون أن بعض الفطريات مثل أسبرجيلليس فلأقس لها القدرة على النمو واستهلاك النولوين والكيروسين والأيزوأوكتان و السيكلوهكسان بصورة أفضل من نموه على سكر الجلوكوز ...

إن منطقة الخليج والبحر الأحمر والمتوسط مراكز النقل في الإنتاج النفطي وتصديره ويتزايد ما تقدمه المنشات الصناعية المختلفة من فضلات كيميائية في المياه ، إن اللتر الواحد من النفط يؤدي إلى استهلاك الأكسجين الموجود في 400 لتر من ماء البحر في عملية الأكسدة بفعل البكتيريا الموجودة في مياه البحر والتي تعمل على تحليل هذه المواد في البيئة البحرية.

حماية ومعالجة نهر النيل :

تشريعات وقوانين وتوصيات صدر عدة قرارات لحماية نهر النيل:

1- القانون 48 لعام 1982 الذي حظر صرف المخلفات الصناعية والفضلات الآدمية والحيوانية في المجاري المائية إلا وفق ضوابط معينة وتقوم وزارة الري بتنفيذ القانون.

2- قرار السيد رئيس مجلس الوزراء رقم 1918 لعام 1982م باعتبار نهر النيل من المرافق الطبيعية الخاصة وتشكيل لجنة دائمة تختص بتنفيذ المشروعات المرتبطة بنهر النيل والعمل على حمايته من التلوث والتعديات.

3- قرار السيد / رئيس الجمهورية رقم 1631 لعام 1982م بإنشاء جهاز شئون البيئة برئاسة مجلس الوزراء لمتابعة حماية البيئة ومن أهمها حماية نهر النيل من المخلفات وقد توصلت اللجنة إلى ما يلي:

أ- حصر جميع مصادر التلوث التابعة للوزارات والأجهزة المختلفة وتحرير محاضر لها وقد تم إزالة حوالي 50٪ منها وقد قامت الشرطة بالتعاون مع وزارة الصحة بإزالة ستة آلاف مخالفة تم إزالة مصادر التلوث للعديد من الشركات الصناعية والنقل النهري وقدمت وزارة الصناعة خطة لمعالجة المخلفات بدءا من عام 1984م التي تلغي في النيل الشركات التي تصب مخلفاتها في النيل كالتالي :

(1) أتمت 6 شركات صناعية عمليات المعالجة وهي شركة النصر للكوك (فحم) بالتبين حلوان – ومصر للغزل والنسيج بالمحلة

الكبرى، وشركة النصر للأسمدة والصناعات الكيماوية بطلخا، وشركة أبو زعبل للأسمدة، وشركة كيما، وشركة السكر والتقطير المصرية.

(2) جاري تخطيط عمليات المعالجة ب 23 شركة صناعية.

(3) تم إجراء دراسة أولية للمشكلة في حوالي 20٪ من إجمالي الشركات.

(4) لم يبدأ مشاريع المعالجة بعدد 5 شركات نتيجة عدم توفر الاستثمارات.

جـ - قيام أصحاب العائمات السكنية بمنطقة القاهرة الكبرى، بربط العائمات بشبكة المجاري العمومية وتم تركيب أجهزة للصرف الصحي للأسطول التجاري للنقل وإعداد المراسي لوحداته لضخ مخلفات الصرف إلى المجاري العمومية.

د- تم الانتهاء من إقامة العديد من محطات معالجة مياه الصرف الصحي بكثير من المحافظات.

وتقدم الخطة الخماسية الثانية للدولة التي بدأت من 1987م وحتى 1992م

ثلاثة بنود تساعد على تقليل التلوث :

1- تقييم نوعية مياه النهر وفروعه والترع والرياحات (مثل الرياح ألتوفيقي).

2- تقييم التكنولوجيا المستخدمة في معالجة مياه الصرف الصحي في مصر.

3- دراسة التغير في مياه الشرب بعد مرورها في شبكات التوزيع .

مؤتمر الماء التابع لهيئة الأمم المتحدة بمدينة مارديل بلاتا – بالأرجنتين من 14 – 25 مارس

شهد المؤتمر 1500مندوب من 116 دولة من توصيات المؤتمر الواجبة التحقيق:

1- تقدير الموارد المائية وبخاصة ماء الشرب .

2- ترشيد استخدام الماء في الزراعة .

3- مكافحة تبديد الماء وتلوثه .

4- الاهتمام بمصايد الأسماك .

5- القوى المائية الكهربائية 6- الإعلام

7- التعليم والتدريب والبحث في المجالات المتصلة بالماء

8- التعاون الدولي (التمويل وتنمية الموارد المائية).

9- التعاون الفني بين البلاد النامية فيما يتصل بالماء (الملاحه الداخلية)

10- الكوارث الطبيعية الناتجة عن الماء مثل الفيضانات والجفاف

أنت تعلم : يمكن التخلص من بقع الزيت الطافية بالآتي :

1- استخدام بعض أنواع البكتريا .

2- استخدام المنظفات الصناعية .

3- استخدام الحواجز الطافية .

4- إغراق الزيت في الماء باستخدام مساحيق خاصة .

القوانين والإجراءات الخاصة بحماية البحار البيئة المائية :

1- قانون الصرف المخلفات السائلة على شبكات الصرف الصحي والمسطحات المائية رقم 63 لعام 1962 ولائحته التنفيذية بقرار وزارة السكان رقم 649 لعام 1962.

2- القرار الجمهوري رقم 330 لعام 1966 بإنشاء اللجنة العليا للمياه.

3- القانون رقم 1984 في شأن حماية نهر النيل والمجاري المائية من التلوث .

4- في عام 1973 صيغت اتفاقية دولية لمع التلوث الذي تسببه السفن وقد صادق على الاتفاقية 25 بلدا حتى عام 1983 وبموجب هذه الاتفاقية حددت مسافات دنيا عن اليابسة يتقيد بها من يريدون طرح مخلفات المجاري والنفايات المنزلية والمواد السامة، كذلك فإن البنود الخاصة بالبترول تلزم كل سفينة حمولتها أكثر من 400 طن بحمل خزانات تلقى فيها مخلفات الزيوت ليتم معالجتها في معامل نصت الاتفاقية على إنشائها في الموانى وهناك بنود تحظر إلقاء أي مواد سامة في بحر البلطيق والبحر الأسود أو طرح الزيوت في أي منها ومثل ذلك الخطر يخص مياه الخليج والبحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر، وأمكن بالوسائل التكنولوجية أن تكون المراقبة فعالة، إذ يمكن لطرق التحليل الحديثة أن تحدد مصدر التلوث البترولي والتعرف على السفينة التي سببته لتجري ملاحقتها، وقد ظهرت نتائج ذلك في انخفاض كميات الزيوت المتسربة إلى مياه المجاري للتخلص من الحمأة المتخلفة عن ذلك ولإزالة المواد السامة من المخلفات بعيدا عن الشواطئ يذكر أن أصناف PCB تتحول عند 1350م إلى غاز HCL و يد كل وبخار الماء، وقدمت التكنولوجيا أيضا وسائل لتنظيف الناقلات

ببعض البترول الخام عوضا عن الماء، إذ يدفع جزء من حمولة الناقلة في ميناء التفريغ تحت ضغط إلى خزانات فيزيل ما بها من مخلفات إسفلتية وشمعية أما المخلفات النووية فصارباامكان السفينة أن تغرسها تحت قاع البحر لتهبط الى القاع ولزيادة الأمان تختار مواقع لا تكون عرضة لتغيرات جيولوجية ومن الضروري تخصيص بعض المناطق لتكون محميات ووضع برامج للمحافظة على بعض الأنواع الحية المهددة بالانقراض والهلاك ويشتمل البرنامج البيئى على عدد كبير من المختبرات المكلفة برصد التلوث فى مناطق شاسعة من البحر ويرى المختصون بشئون البيئة أن مصادر تمويل مشاكل الصرف الصحي ومياه الشرب يعتمد على المعونة الأمريكية وذلك لعدم توافر التمويل المحلى وقد ساهمت مراكز البحوث المصرية فى الدراسات التى تحتاجها للمحافظة على مياه الشرب من التلوث وقد قام معمل تلوث المياه بالمركز القومي للبحوث بدور كبير وفعال فى هذا المجال لمساندة الخبرة الأمريكية – وتأتى خطورة تلوث مياه نهر النيل وروافده كمصدر اساسى لمياه الشرب من انه يستقبل النفايات الصناعية ألسائلة التى تقوم المصانع بصرفها فى النيل مباشرة فى قطاع القاهرة الكبرى وفى كثير من الحالات فان النفايات الصناعية السائلة تكون مختلطة بمياه الصرف الصحي مما يزيد أحمال التلوث وتؤثر على كفاءة تنقية وتكرير مياه الشرب كما يلي :

1- تزايد أعداد البكتريا والطحالب فى مياه النيل لصرف المخلفات السائلة وما تحمله من مواد غروية عالقة ويتغير تبعا لذلك طعم المياه ورائحتها

2- قد يتغير الرقم الهيدروجينى (PH 7) وبعض خواص المياه الأخرى كما لقلوية الكلية والعسر وتركيزات الحديد والمنجنيزوغيرها من المعادن الثقيلة

3- يؤدى التلوث بالمركبات العضوية الهيدروجينية والمبيدات وما قد ينتج من تفاعلات الملوثات العضوية مع الكلور المضاف الى الماء للتطهير – الى الحاجة لطرق وأساليب إضافية ومتطورة للتنقية وتحسين نوعية المياه مما يزيد من تكاليف المعالجة

4- قد يؤدى تلوث المياه بنفايات المصانع الضخمة السائلة ومياه الصرف الصحي الى الحد من صلاحيتها للري نتيجة تزايد الأملاح الذائبة غير المطلوبة والضارة جدا – ولذلك فانه نتيجة إهمال برامج حماية البيئة التى تتبناها وزارة شئون البيئة بأجهزتها المختلفة المتكاملة قد أدى الى تزايد تكاليف علاج التلوث الذى أصبح أكثر تعقيدا وتركيبا فحتى تصبح مياه الشرب صالحه للشرب تجرى عليها عمليات إضافية وقائية وضرورية لإزالة أثار تلوث الصرف الصحي والصرف الصناعي والصرف الزراعي – فإذا كانت معالجة النفايات السائلة تزيد من الأعباء الاقتصادية المرتبطة بالصناعات المختلفة فان حماية مصادر المياه يؤدى الى حماية الصحة العامة والحد من انتشار الأمراض الخبيثة مثل (السرطان) وتقليل التكاليف وزيادة العوائد على المستوى القومي توجيهات وإرشادات للمزارع والفلاح المصري لترشيد استخدام المياه والمحافظة عليها

في ظل ثبات موارد مصر المائية والمقررة كما سيق وذكرنا 55.5 مليار متر مكعب سنويا منذ اتفاقية السودان عام 1959 تقوم الدولة ممثلة في كل أجهزتها من وسائل الأعلام من راديو وتلفاز والصحف القومية والحزبية و المستقلة وكذلك إصدار نشرات خاصة كما تتعاون وزارة الأشغال العامة والموارد المائية مع وزارة التعليم من خلال مناهج الدراسة بالاشتراك مع بعض الفئات الأخرى مثل المحليات والجهات التنفيذية وال شرعية بجميع قرى مصر ومراكزها ومحافظاتها العبء كبير يقع على عائق مهندسى الري المنتشرين في كافة قرى ونجوع مصر فهم قناة الاتصال مع الفلاح المصري الذي هو المستهلك الأول للمياه فينبغى عليهم توعية الفلاح بالطرق المثلي للتعامل مع الموارد المائية المحدودة بغير إسراف وبغرض توفير المياه قدر استطاع والتعامل مع المياه بحرص شديد ووعى والحفاظ عليها بترشيد وتنظيم استهلاكها والمزارع هو أكبر مستخدم للمياه وبالتالي سيكون أكبر موفر للمياه عند توجيهه وإرشاده وتبصيره وينبغي عند مخاطبته التركيز معه على هذه النقاط الجوهرية :

1- إن مياه النيل تأتى من خارج مصر من دول أخرى وأن هناك اتفاقات دولية ملزمة ؛تحدد كمية المياه التي يمكن استخدامها.

2- إنه في ظل الزيادة السكانية بهذا المعدل المتزايد (مليون وسبعمائة ألف مولود سنويا مولو د كل 23 ثانية وفى ظل تزايد استهلاك المياه العامة سيقل نصيب الفرد من المياه في المستقبل حيث سيزداد الطلب على المياه في ظل استصلاح واستزراع أراضى جديدة لإطعام الناس

3- في ظل برامج وخطط التوسع الأفقي في الرقعة الزراعية المنتجة والتي تنتهجها وزارة الزراعة وبخاصة المشروعات القومية العملاقة (مثل مشروع قناة توشكي)فإن الحاجة إلى المياه سيزداد الطلب عليها في المستقبل لمواجهة الاحتياجات المتعددة

4- ينبغي إتباع أساليب الري الحديثة المتطورة (الري المحوري ؛الري بالرش ؛الري بالتنقيط)للاستفادة والحفاظ على كل نقطة مياه – خلافا للطريقة التقليدية الحالية الري بالغمر وهذه الطريقة تستنفد كميات هائلة من المياه زيادة عن حاجة النبات الحقيقية

5- أهمية تسوية الأرض عند الري – والري ليلا وتطهير المساقى

6- إرشاد الفلاح إلى الطرق الملوثة والمهدرة للمياه وتوعيتة لسلوك ألتصرف السليم

7- .يجب إعلام المزارع بقيمة استهلاك المحاصيل المختلفة من المياه والحد من المحاصيل التي تتطلب كميات هائلة من المياه مثل محصول الأرز برغم أنه طعام أساسي .

طبقا للاحتياجات وتوافقا مع السياستين المائية والزراعية لوزارة الزراعة والري

8- ان مستقبلنا ومستقبل اولادنا مرتبط ارتباطا وثيقا بمدى وعينا وإتباعنا لوسائل الترشيد سواء فى مجال الزراعة او مجال الشرب وكافة مجالات الاستهلاك الأخرى بل وفى أسلوب تعاملنا مع المياه فى النيل بفرعيه دمياط ورشيد والمساقىوالقنوات 0

9- المياه لها قيمة اقتصادية فائقة القيمة فالماء سر وعصب الحياة ولندرتها فالماء أكثر ندرة من الأرض والمياه كعنصر حاكم

لأتقل أهمية عن الأرض بل تفوقها ومن الممكن دائما أو غالبا توفير أو إعداد أرض صالحة للزراعة ولكن الأكثر صعوبة هو توفير مياه صالحة للاراضى الجديدة الصالحة للزراعة بعض جهد جهيد

10- وفى ظل محدودية المياه من نهر النيل طبقا للاتفاقات الدولية والمحددة حصتنا من المياه وأملنا الأول حتى تتوفر كميات إضافية من مشروعات النيل هو توفير اكبر قدر من هذه الحصة لنروى بها أراضى جديدة ساء حول الوادي والدلتا أو فى الصحارى ألمصريه المترامية

11- وهكذا ينبغي التحول الى احتساب عائد المتر المكعب الواحد لنضعة فى موضعهالصحيح أو فى المحصول الأنسب ليعطينا أعلى عائد وهذه ولا شك إحدى صور أو وسائل تعظيم الإنتاج الزراعي – متى نحقق اكتفاء تاما فى محصول القمح ويكون طعامنا من فأسنا ومعلوم ان الدولة التى لا تنتج أو تملك تهيئة طعامها بنفسها لا تملك قرارها ومفهوم ان المملكة العربية السعودية وليس لديها نهر أو مجرى مائي عذب وتعتمد على التحلية من ماء البحر حققت اكتفاء فى محصول القمح بل وصل بنا الحال إننا استقبلنا 100,000 طن قمح هدية من شعب السعودية الى شعب مصر كذا حققت سوريا اكتفاء فى القمح والفواكه والخضراوات وهذا يؤكد نجاح سياساتها الزراعية والمائية

التشريعات اللازمة لحماية الشواطئ والمياه الإقليمية من أخطار التلوث

لم يقتصر اهتمام الدول على حماية مصادرها المائية من التلوث فحسب بل امتد اهتمامها إلى حماية شواطئها المتاحة ومياهها الإقليمية من أنواع التلوث المختلفة وأصبح موضوع تلوث البيئة البحرية من أهم الموضوعات المعاصرة على المستوى القومي والدولي، وقد خصصت هيئة الأمم المتحدة مجموعة من الخبراء لدراسة تلوث البيئة البحرية وقدمت هذه المجموعة تعريفا لتلوث البيئة البحرية وهو (أي تغيير قد يحدثه الإنسان بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في خواص مياه البحر قد ينتج عنه أضرار بالأحياء المائية البحرية أو بصحة الإنسان بما في ذلك صيد الأسماك) ولقد اهتمت الدول البحرية بإصدار التشريعات اللازمة لحماية بيئتها البحرية من التلوث بالمخلفات وخاصة البترول وأصبح هناك شبه إجماع بين رجال القانون والعلماء على العوامل التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تحديد إلقاء المخلفات الصناعية أو غيرها في البحر وهذه العوامل هي:

1- صفات المنطقة التي سيتم الصرف فيها .

2- كميات المخلفات الإجمالية

3- كميات المخلفات المنصرفة في زمن محدد.

4- درجة خطورة وسمية المواد بالنسبة للأحياء المائية والإنسان بما في ذلك درجة تجميعها في السلسلة الغذائية .

5- طريقة صرف المخلفات

6- الخـواص الطبيعيـة والكيميائيـة والبيولوجيـة للمـواد المكونـة للمخلفات

7- تركيز المواد الملوثة للمخلفات

8- كثافة المواد المكونة للمخلفات.

9- الخواص البكتريولوجية للمواد المكونة للمخلفات

10- درجة ذوبان هذه المواد في مياه البحر .

11- التفاعلات الكيماوية بين هذه المواد ومياه البحر

12- سرعة التفاعلات الكيماوية أو البيولوجية أثناء صرف المخلفات.

- وعلى الرغم من ذلك من أن بعض الدول العربية قد وقع على المعاهدة الدولية لمنع تلوث البحر بالبترول، إلا أن الاهتمام بس التشريعات لحماية الشواطئ والبيئة البحرية الإقليمية يكاد يكون محدودا.

- ومن الأنشطة الإقليمية التي حرصت دول الوطن العربي على المشاركة فيها بجهد فعال الاجتماعيات التي عقدت في برشلونة عام 1975م لدراسة وسائل الحفاظ على القانونية المنبثقة عن هذا المؤتمر اجتماعا في جنيف في نفس العام لوضع مسودة اتفاقية إقليمية حديثة لحماية بيئة البحر الأبيض المتوسط من التلوث وقد وقعت عليها الدول المطلة على هذا البحر، ولقد تضمنت الاتفاقية مواد تتعلق بالرقابة

وطرق مكافحة التلوث والحد منه **وتضمنت المصادر التالية للتلوث :**

1- إلقاء المخلفات من السفن والطائرات .

2- المخلفات الناتجة عن المناطق الساحلية في الدول المطلة على البحر المتوسط

3- التلوث بالبترول .

4- التلوث الناتج عن استكشاف وإنتاج الثروات الكامنة في أعماق البحر – وقد نظمت المعاهدة (الاتفاقية) طريقة التعاون العامي و الفني بين الدول المطلة على البحر المتوسط للحد من التلوث كما نظمت طريقة حل المشاكل التي تنشأ بين دولة وأخرى.

5- ويتضمن قانون النظافة في مصر ولائحته التنفيذية على ما يلي :

1- حظر إلقاء القمامة أو المخلفات أو المياه القذرة في غير الأماكن التي يحددها المجلس المحلى .

2- إلزام شاغلي العقارات وأصحاب المجال العامة والملاهي والمجالات الصناعية والتجارية حفظ القمامة والمتخلفات بجميع أنواعها في أوعية خاصة مزودة بغطاء محكم تتناسب سعتها مع كمية المتخلفات .حظر الاستخدام أو غسل الأدوات المنزلية أو الملابس أو الخضراوات أو غيرها في الفسقيات أو النافورات وكذا في مجارى المياه العامة إلا في الأماكن المحددة لذلك .

3- قضاء الحاجة في غير الأماكن المخصصة لهذا الغرض .

4- غسل الحيوانات والعربات والمركبات إلا في الحظائر والأماكن المعدة لذلك .

5- إلزام من يقوم بجمع القمامة والمخلفات الحصول على ترخيص من المجلس المحلى وفقاً للقواعد والشروط التي يضعها المجلس .

إجراءات ضرورية ينبغي تنفيذها بدقة حفاظا على جودة المياه ووقف استمرار تلوثها المتصاعد:

1- اتخاذ الإجراءات السريعة النافذة ومتابعة تطبيقها لمنع طفح مجارى المدن وفى سبيل ذلك يلزم تدبير وسائل الكسح والشفط الآلية والصغيرة اللازمة لتفريغ وكسح الخزانات في المناطق أو المدن المحرمة من المجارى وذلك على أساس توفير عدد مناسب من سيارات كسح كافية صالحة للاستعمال والخدمة لكل مدينة وقرية .

2- اتخاذ الإجراءات الحاسمة العاجلة لعلاج مشكلة المجارى لهذه المناطق المحرومة في المدن التي بها شبكات مجارى يجب اتخاذ الإجراءات اللازمة لضخ سوائل الكسح التي يتم كسحها من المنازل والآبار من المجارى العامة بطريقة صحية تمنع تواجد واختلاق ترتيبات وباءات جديدة ومحظور مطلقا التخلص من الصرف الصحي (المخلفات البشرية)بإلقائها وطرحها في نهر النيل.

3- في المدن التي لا يوجد بها شبكات مجارى عمومية يلزم التخلص من ناتج الكسح فى مقالب خاصة وبطريقة صحية حسب طبيعة المنطقة وعدم التخلص بالطريقة البدائية وهى طرحها فى الخلاء وعدم طرحها في أي مجرى مائي يستخدمه الناس .

4- الاستعانة بدورات المياه الملحقة بالمساجد وتشغيلها باستمرار وفى حالة عدم كفايتها أو توافرها يتم إنشاء دورات مياه عمومية في المناطق المزدحمة بالسكان والمناطق المحرومة من دورات مياه

وحمامات وكذلك في مناطق التجمعات العمرانية ومراسي السفن ومصانع الطوب الطفيلي والأسمنتي والرملي.

5- عمل دراسات وبحوث متكاملة عن الوسائل السريعة لتخفيض مياه الرشح في المناطق التي ارتفع فيها منسوب المياه الجوفية مثل أرض الدلتا مما ترتب عليه عدم قيام خزانات التحليل وخنادق الصرف بواجبها فطفحت مياه المجارى بشوارع وطرقات بعض التجمعات السكنية في كثير من المناطق الشمالية بالدلتا .

6- زيادة كفاءة تشغيل وصيانة عمليات تنقية مياه المجارى لتستوعب جميع تصرفات المجارى بالمدن بصفة عامة.

7- وعلى المدى الطويل وضع خطة لتعميم شبكات المجارى في جميع المدن والقرى التي توجد بها وسائل صحية لصرف المخلفات الآدمية .

8- صيانة و إصلاح دورات المياه العامة المفترض أنها موجودة في كل ميدان عام وصيانة الصنابير والمحابس لوقف إهدار الماء - كذا دورات مياه المدارس والمساجد والمصانع والمجمعات الحكومية الكبيرة مثل مجمع التحرير بالقاهرة و إيجاد وسائل صرف صحي بديلة في حالة الاختناقات بسبب كثافة الفضلات ومنع إطلاقها في المجارى المائية .

- غالباً ما ينص قانون النظافة العامة على ضرورة قيام ملاك المباني التي توجد بها خزانات لدورات المياه أن يقوموا بنزحها فور امتلائها وذلك في الأوقات التي تحددها البلدية وهيئة المرافق وتحدد الجهة القائمة على أعمال النظافة للأماكن المخصصة لإلقاء المياه

القذرة الموبوءة فيها وكذا المخلفات السائلة ويخطر إلقاؤها في غير هذه الأماكن وتتولى هذه الجهة بأجهزتها المختصة نقل المياه القذرة من المساكن والمجال المختلفة، وكذا نزح خزانات دورات المياه بالمباني العشوائية (غير المتصلة بالمجارى العامة) ونقلها للأماكن المخصصة لذلك .

- ولهذه الجهة أن تعهد بنزح ونقل هذه المخلفات السائلة إلى متعهد أو أكثر وفقاً للشروط والمواصفات التي تضعها البلدية (كجهة اختصاص) ويلتزم المتعهد في هذه الحالة بتوفير الأوعية والأجهزة والسيارات اللازمة لنزح ونقل وتفريغ هذه المخلفات طبقاً للاشتراطات كما يلزم بنقلها إلى الأماكن التي تحددها البلدية (تابع قانون النظافة العامة 38لسنة 1967) .

يقول الخبراء :

1- أنه يجب الاهتمام بالمصدر الذي نحصل منه على مياه الشرب لكي يكون خالياً من المواد المذابة والعالقة والشوائب وأن يكون بعيداً عن مصادر التلوث "يموت سنوياً 90الف شخص و17الف طفل دون الخامسة فى مصر بسبب أمراض التلوث .

2- أن الأمطار الحمضية تؤدى إلى إذابة نسبة كبيرة من بعض الفلزات الثقيلة من التربة وتحملها معها إلى مياه البحيرات ومن أمثلة هذه الفلزات الرصاص والزئبق والألومنيوم وهى تسبب كثيراً من الضرر للكائنات الحية التي تعيش في هذه المياه .

3- إن أفضل الطرائق للتخلص من مياه الصرف الصحي هو إلقاؤها فى البحار المفتوحة بعد معالجتها معالجة جيدة على يكون ذلك على بعد كبير من الشاطئ وعلى عمق كبير من سطح البحر.

4- أنه بالرغم من فوائد المنظفات الصناعية تجد أن لها أضرار أخرى فكثير منها تحتوى فى تركيباتها على مادة الفوسفات، أن إضافة هذه المادة يزيد من قدرة المنظف الخارجة من المنازل والمصانع تحتوى على قدر كبير من مركبات الفوسفور شديدة الضرر. 5- إن التلوث بمخلفات البترول لا يقتصر على الأنهار والبحيرات فقط بل امتد أثره إلى مياه البحار والمحيطات رغم اتساع رقعتها .

حديث العلم عن الماء حديث ممتع وشائق

في كتاب قيم عنوانهThe GLOBEL POSSIBLE يبحث فى موضوع الموارد والتنمية استهل الفصل الخامس بالماء بعبارة تقول (قليلون هم من أجهز عليهم الحرمان من الحب ولكن كثيراً من الناس ماتوا بسبب قلة الماء) وهى عبارة لا يخالفها أحد وتحمل في طياتها اقتران الماء بالحياة فالله قد جعل الماء أساساً لوجود كل ما هو حي وهو الإنسان في حياته الحاضرة ركن ركين لا غنى عنه لاستمرارها فهو يدخل في كل نشاط إنساني تقريباً فهو أكثر المواد استعمالا في الصناعة فإنتاج الطاقة بحاجة إلى الماء كما أن إنتاج مختلف السلع لا يكون إلا بالماء وأحياناً باستخدام كميات كبيرة جداً منه والماء مكان للصيد والملاحة وتربية الأسماك و للاستحمام كما أنه مكان بكل أسف تلقى فيه النفايات أما الزراعة الحديثة فلا يمكن نتصورها بدون وجود الماء فمع أن الحاجات المنزلية للفرد في البلاد النامية تتراوح بين خمسة وخمسة عشر متراً مكعباً في السنة بين الريف والمدينة إلا أن إنتاج الأرز الذي يتناوله في غذائه بحاجة إلى مالا يقل عن 800 متر مكعب ومع اختلاف التقديرات من مصدر إلى آخر فإنها تتفق جميعاً على أن متطلبات الصناعة والزراعة من الماء كبيرة جدا وهذا نموذج من هذه التقديرات :

النشاط (صناعة أو زراعة)	متر مكعب من الماء لكل طن من الناتج	النشاط (صناعة أو زراعة)	متر مكعب من الماء لكل طن من الناتج
صناعة المعلبات	50إلى 70م3/طن	تبييض القماش لإعادة التبييض	200إلى300م3
الأمونيا	100إلى 130م3/طن	الصباغة	30إلى60م3
منتجات الألبان	150 إلى20م3/ طن	توليد الكهرباء (للتبريد)	100كيلو واط في الساعة
الخبز	2 إلى 4م3/طن	القطن	29000م3
عجينة السيليلوز		الأرز	5000م3
الورق		القمح	4000م3
		الذرة	600م3

يقول خبراء البيئة :

يعرف التلوث البيئي بأنه ذلك التغيير السلبي الذي يطرأ على أحد مكونات الوسط البيئي والذي ينتج كلاً أو جزءً عن النشاط الإنساني الحيوي والصناعي وذلك بالمقارنة بالوضع البيئي الطبيعي قبل تدخل الإنسان الذي يتضح ذلك في حدوث تغيرات الطاقة والمستويات الإشعاعية المختلفة والتغيرات الحيوية والفيزيائية والكيميائية المختلفة غير المرغوب فيها.

استخدامات المياه الرئيسية

لكي يتمتع الإنسان بمياه ذات مستوى جيد يلزمه 800لتراً من الماء في اليوم لكن معدل الاستهلاك يتفاوت حسب الأقطار فهو 8، 5لترا في مدغشقر (وهو الحد الأدنى الذي يحفظ به الوجود)و 500لترافى الولايات المتحدة ويبلغ مقدار الماء المستهلك سنوياً في الوقت الحاضر حوالي 3000 كيلو متر مكعب يتوزع على النحو التالي الرى73٪، الصناعة 22٪ الاستخدام المنزلي 5٪ وفى الإمكان إعادة استغلال ما يقارب 90٪ من الماء المستخدم في الصناعة أو في المنازل أما ماء الري فيفقد حوالي 75٪منه

الــــري: الماء المستخدم للري أساسي للزراعة ويروى12٪من الأراضي الزراعية لكن بسبب زراعة أكثر من محصول واحد في السنة – قد تصل مساهمة الزراعة المروية في المحاصيل العالمية إلى20٪ .

الصــــناعــــة: لا يمكن للصناعة أن تزدهر دون توافر إمدادات الماء بأسعار منخفضة والماء يستخدم في الصناعة للتبريد أو كوسط مذيب تجرى فيه التفاعلات في العمليات الصناعية كما تغسل به المواد الأولية أو التي تعد للعمليات أو المواد الناتجة منها وتختلف الحاجة للماء أو المتطلبات حسب أنواع المنتجات وتكون الاختلافات كبيرة جداً وتبرز أصناف البلاستيك في ارتفاع متطلبات صنعها إذ يلزمها مقادير كبيرة من الماء .

المتطلبات – متر مكعب لكل طن:

1- فولاذ 150م3/طن. 2- ورق 250م3/طن.

3- بلاستيك 2000م3/ طن

4- قمح المقارنة 500م3/ طن ويلاحظ الاختلاف الكبير فى التقدير مقارنة بما سبق

الاستخدام المنزلي: حين تساق مقادير الاستهلاك للفرد فإنها تبين أيضاً أن هذا هو ما يتوافر من الماء للفرد كما تبين درجة الصعوبة فى الحصول ومستوى سعره فنرى فى البلاد التى توصل الماء إلى المنازل فى الأنابيب أن الاستهلاك مرتفع وحتى بين هذه يكون الاستهلاك أكبر إذا كان البلد من البلاد المتطورة ويزداد التباين اذا كنا نشير إلى بلد من البلاد النامية لا يتمتع أهله بالماء المزود للمنازل فى الأنابيب وإنما يأخذونه من نبع قد يبعد مسافة تبلغ 2كيلو متر عن المساكن وقد يصل سعر المتر المكعب من الماء فى البلاد النامية بضع دولارات مع أنه من نوع غير صحى تماماً وذلك مقابل 10سنتا للمتر المكعب فى البلاد الغنية.

متوسط الاستهلاك لأسرة من خمسة أفراد:

1- الهند 25لتر /يوم
2- نيجيريا 150لتر / يوم

3- الولايات المتحدة 300لتر / يوم

ولا يتوقع حتى فى المستقبل البعيد أن تفوق متطلبات العالم من الماء، مايو جد فى موارده ولكن لاشك فى أن متطلبات الزراعة والصناعة ستزداد على نحو سريع لذلك يتوقع أنه فى عام 2015م سيعانى من نقص الماء حوالى 30بلداً أو يزيد وحتى لا يتفاقم هذا الوضع لا بد أن تدار شئون الماء بأسلوب يحقق الحصول على كميات أكبر منه ويضمن أن يكون ماء من نوع جيد وهناك إجراءات هامة وحاسمة في هذا الصدد وتدل المعطيات الحديثة كما ذكر في أكثر من موضع على

أن سكان العالم يستهلكون حوالي 3000كيلو متر مكعب في السنة موزعة على النحو التالي 70٪ إلى 73٪ الزراعه أما الصناعة 22٪، الاستخدام المنزلي حوالي 5٪ وما يزيد عن 97٪ من كل الماء على الأرض مالح (البحار والمحيطات)والماء العذب أقل من 3٪ لكن معظمه محجوز في جليد المناطق القطبية وعلى قمم الجبال العالية، أما ما في الجو والأنهار والبحيرات وباطن الأرض (الماء الجوفي) فهو أدنى كثيراً من 1٪ وفى كل عام يندفع إلى القارات حوالي 10٪ مما تبخر من البحار ويجرى إلى البحر مقدار يساوى ذلك تقريباً حوالي (40000 كيلو متر مكعب) وهذا هو الجزء الرئيسي الذي نعتمد عليه، أما الماء الجوفي فهو أكثر من ذلك لكن استخراجه قد يكون عالي التكاليف، كما أنه لا يتجدد بسهولة وسرعة.

إجراءات ضرورية لضمان ماء كاف من نوع جيد بأسلوب علمي:

1- زيادة الاستثمار في إنشاء السدود وغيرها من المشاريع التي ساعدت في ضبط بعض القطاعات في دورة المياه.

2- التأكد من أن الماء يصل إلى حيث تدعو الحاجة إليه فعلاً وأن لا يتعرض الماء للتبديد والإهدار والتلوث – ويمكن أن يكون إنشاء السدود على الأنهار محققاً لعدد من الأغراض في وقت واحد فهي تفيد في التحكم في الفيضانات وتوليد الكهرباء إلى جانب خزن المياه ليوزع بحساب على الري وغيره من وجوه الاستخدام ومن ذلك أيضاً تربية الحيوانات والنباتات المائية وتخصيص أماكن للترفيه والاستجمام .

3- فلا شك مثلاً في أن السد العالي قد جلب لمصر فوائد كثيرة إذ يولد منه نصف ما تحتاجه مصر من الكهرباء كما أنه منع

الفيضانات المخربة لكن كان من جرائة منع وصول حوالي 100مليون طن من الطمي والرمل إلى أراضى وادي النيل ولذلك توسع استخدام المخصبات المصنوعة (الأسمدة الآزوتية والأسمدة الفوسفاتية) لأن الطمي كان مصدر خصب للأرض وقد صار هذا الطمي الآن يتجمع مع الرمل في بحيرة ناصر خلف السد – هذا بخلاف تنامي أعداد هائلة من الأسماك ذات الحجم الكبير في بحيرة ناصر ولا يجد من يصطادها لتحقيق جزء من الأمن الغذائي وقد عاني من ورود الطمي أو انقطاعه أو ضعف تواجده صانعو الاجرو الفخار وافتقرت مصا ئد الأسماك البحرية لانقطاع المواد المغذية للأسماك عن الوصول إليها ولذلك تناقصت حصيلة ومقادير الصيد تدريجياً – كذلك ازدادت خطورة ملوحة التربة وانتشرت أمراض كالبلهارسيا حول بحيرة ناصر وقنوات الري الجديدة.

- ويقول بعض الخبراء الآن إنه كان من الممكن تخفيف بعض العواقب السيئة لو أجريت دراسات كافية حول الآثار المتوقعة وأخذت نتائجها في الاعتبار عند التخطيط لإنشاء السد وتوالى تنفيذ المشاريع المكملة لتحقيق أعلى استثمار للسد .

- وبحلول عام 2005م تزايد عدد سكان العالم حتى بلغ تعداده 5.6مليار نسمة وتعداد سكان مصرحا ليا 75مليون نسمة ولكن سيظل للزراعة النصيب الأوفر 45٪ مقابل حوالي 75٪ في عام 1975 وستزداد حاجات الصناعة بالتخطيط لمجالات جديدة وإن كان الماء المستخدم في الري النصيب الاكبر .

- وسنرى أن ما لدى الإنسان من الماء غير يسير لكن في نظرة الناس إلى الماء وفى تصرفاتهم حياله ما يثير القلق، فمعظم الناس يعد الماء

موردا متجدداً وأن بوسعنا لذلك أن نستخدمه دون قيود أو حدود وكان من نتائج مثل هذه النظرة إلى الماء أن موارده أصبحت شحيحة أحياناً كما أن الفساد نال منه في أحيان أخرى كثيرة إن حفر الترع بدون تبطين أدى إلى إهدار مياه الري .

- حذرت هيئة الثروة السمكية من خطورة الوضع ببحيرة المنزلة ومأساة الانهيار المائي والإنتاجي للبحيرة وذكرت الهيئة في تقريرها أن التلوث والتجفيف والتعديات تمثل العناصر الأساسية للخطر الذي يحاصر البحيرة ومقدراتها أدت إلى تقليص مساحتها من 750ألف فدان إلى 120ألف فدان حالياً أي استقطاع 630ألف فدان من مساحتها دفعة واحدة بما يعنى أن التعديات بدأت مكثفة وتواصلت عنيفة دون رادع أو عقاب تحت بصر وسمع السلطة التنفيذية وقد تبلور الدور التخريبي لهذه التعديات في أن البحيرة تستقبل يومياً ما يزيد عن 6 ملايين متر مكعب من مياه الصرف الملوث وهى كمية كفيلة بإهدار الحياة البحرية و إلحاق سموم التلوث بما تبقى بها من كائنات وأشارت هيئة الثروة السمكية في تقريرها إلى أن الاستمرار في ترك بحيرة المنزلة مستودعاً للملوثات وفريسة للتعديات قد أسفر عن نزوح عدد كبير من الصيادين منها واحترافهم لمهن أخرى مخالفة كذلك ظهور ظاهرة الإظماء وانتشار الجزر و الشلاشيل والنباتات المائية ومع زيادة التقلص للمساحات المتاحة للصيد فقد وصل الأمر إلى زيادة كبيرة وملحوظة في جهد الصيد واستنزاف المخزون السمكي للبحيرة خاصة أن فرص العمل البديلة لمن يقومون بعملية الصيد الجائر محدودة للغاية ونظرا لان البحيرة تطل على أربع محافظات الدقهلية ودمياط وبورسعيد

والشرقية فإن الكثافة البشرية يصبح من الصعب السيطرة عليها عند القيام بأنشطة الصيد المخالف الذي يتصاعد باستمرار مع تناقص الموارد مما يهدد بنضوب مياه البحيرة من الأسماك والأخطر من هذا كله أن تضارب القوانين وكذا الاختصاصات بين الجهات المعنية يؤدى إلى شيوع المسئولية ومن ثم تتسع مساحة المخالفات والتعديات دون عقاب أو مساءلة وكأن البحيرة بلا صاحب فوضى عارمة .

- وفى رأى بعض الخبراء أن نمو الاهتمام بالحفاظ على الماء وتحكيم التصرف السليم فى استغلاله يعتمدان على إدراك أهمية الماء كمورد وسلعة تعين الجنس البشرى على تحقيق طموحه فى الوصول إلى حياة فيها اقتصاد مستقر فى مجتمعات تحفل بالجمال والسعادة وقد يدرك الفرد هذه الحقيقة عن الماء ويلزم نفسه بالحرص عليه والاقتصاد فى استعماله ولكن المجتمع ككل ما زال ينظر إلى الماء باعتبارة ملكاً مشاعاً لا تحد من استخدامه قيود ، وليس من السهل على الناس كما يبدو تغيير ما اعتادوا عليه من سلوك حيال الماء – مع أن الأزمات المتعلقة بإمدادات الماء أصبحت مألوفة الحدوث فى هذه الأيام، حتى فى بلاد كبريطانيا لا يخطر فى بال احد ان الماء قد يصبح شحيحا فيها ،ففي حديث لمدير احدي مصالح المياه في احد اقاليم بريطانيا فى صيفً تميز بالجفاف وصف من يستمرون على رش الساحات الخضراء فى حدائقهم بأنهم قراصنة الماء .

- فلم يصل الإنسان إذاً إلى درجة اعتبار الماء سلعة مثل غيره من السلع لذلك فإن الاحتياجات الحقيقية للماء أقل كثيراً مما يرد فى أرقام

الإحصائيات ففى ما يرد فى هذه الإحصاءات جانب من الإسراف المعتاد فى الماء فإذا استخدمت هذه الأرقام قاعدة للتنبؤ بالحاجات المستقبلية ظهرت هذه التنبؤات وكأنها فى صدام مع ما هو متاح من الماء فيستوحى من يطلع عليها بوادر الأزمات القادمة .

- وكانت المجتمعات تنشأ فى الماضى قرب الأماكن التى يتوافر فيها الماء واستمر الحال على هذا النحو حتى أن معظم سكان العالم مازال يوجد الآن فى المناطق الغنية بالماء ولكن العقود القليلة السابقة بدأت تشهد ظهور مجموعات كبيرة من السكان فى المناطق المدارية التى ليس لها حظ كبير من موارد المياه وكان ذلك سبباً فى أن بعض هذه المناطق أصبح تعانى شحاً فى الماء فأهلها لا يكادون يحصلون منه على الحد الأدنى الذى تستقيم معه الحياة.

- والمألوف كما قيل من قبل أن تبنى تقديرات ما يطلب توافره من الماء فى المستقبل على معدلات الاستهلاك الحالية واستناداً اليها فإن المتطلبات المستقبلية ستكون فى نهاية القرن العشرين ضعفى ما كانت عليه عام 1980ومع بداية القرن 21قد تصل إلى ثلاثة أضعافها وسيتعاظم الطلب على الماء ما دامت الحياة مستمرة لجميع الأغراض ولكن إذا أديرت شئون الماء على نحو جيد فإن هذا كفيل بأن يتمتع كل شخص بما يطلب من الماء بل أكثر شريطة أن يكون الاستخدام معقولاً بدون إسراف .

- أما إذا استمر نمط التصرفات الحالية حيال الماء فإن نهاية القرن العشرين وما بعده ستشهد أهالي ثلاثين بلداً (دولة) على الأقل يعانون من مشكلات خطيرة وحادة في موارد المياه وصعوبات جمة .

- والإدارة الجيدة لموارد الماء تتناول جانبي كميته ونوعه وتضع نصب أعينها أن تفي بالمتطلبات على المدى البعيد ومن عناصرها الأساسية دعم الموارد بإنشاء السدود ووسائل التحكم في الموارد وفى ما توفره دورة الماء الطبيعية بين البحر والجو والمطر والماء الجاري وهى الدورة التي تدفعها طاقة الشمس ومن عناصرها كذلك أن تنظم المتطلبات على نحو يضمن عدم الإسراف وأن يوجه الماء إلى حيث تدعو إليه الحاجة .

- وفى المتطلبات الحالية نجد أن الري يستأثر بالنصيب الأكبر فله كما ذكر حوالي 70٪ من الماء العذب وسيظل الامر كذلك في نهاية القرن الحالي وإن كان نصيبه سيهبط إلى حدود 55٪ وذلك بازدياد حاجات الصناعة كثيراً وتنتج الأراضي المروية حوالي 20٪ من الغذاء باستغلال ما يقارب 12٪ من الأراضي الزراعية ويتوقع أن تتضاعف مساحة الأراضي الزراعية المروية مع نهاية العقد الأول من القرن 21 وقد تزيد عن الضعفين .

- ويأتي جانب الإسراف في الري من أن طرقه الحالية لا تتيح الاستفادة مما يزيد عن 30٪ من الماء المستخدم فهنا مجال للتوفير باتباع طريقة الري بالتنقيط (Drip irrigation) التي تطبق الآن في جزء يسير من الأراضي الزراعية 0.5٪ في مناطق قليلة منها ولاية كاليفورنيا وفلسطين المحتلة (إسرائيل) وقياساً على اسم "الثورة الخضراء " لكنها لم تشمل حتي الآن سوى حوالي 5000كيلومتر مربع لذلك فإن أبواب التحسين فى هذا المجال مشجعة وهذه الطريقة تزود النبات بكميات أقل من الماء لكنها تؤدى حيث الحاجة إليها مباشرة فلا يمر الماء في مسارب كثيرة في التربة قبل

الوصول إلى موقع الامتصاص والتوفير في كمية الماء يبلغ حوالي النصف ولكن التأثير أكثر من ذلك إذ أن فعاليتها تظهر في جودة المحصول ووفرة الناتج وفى تجنب تركيز الأملاح .

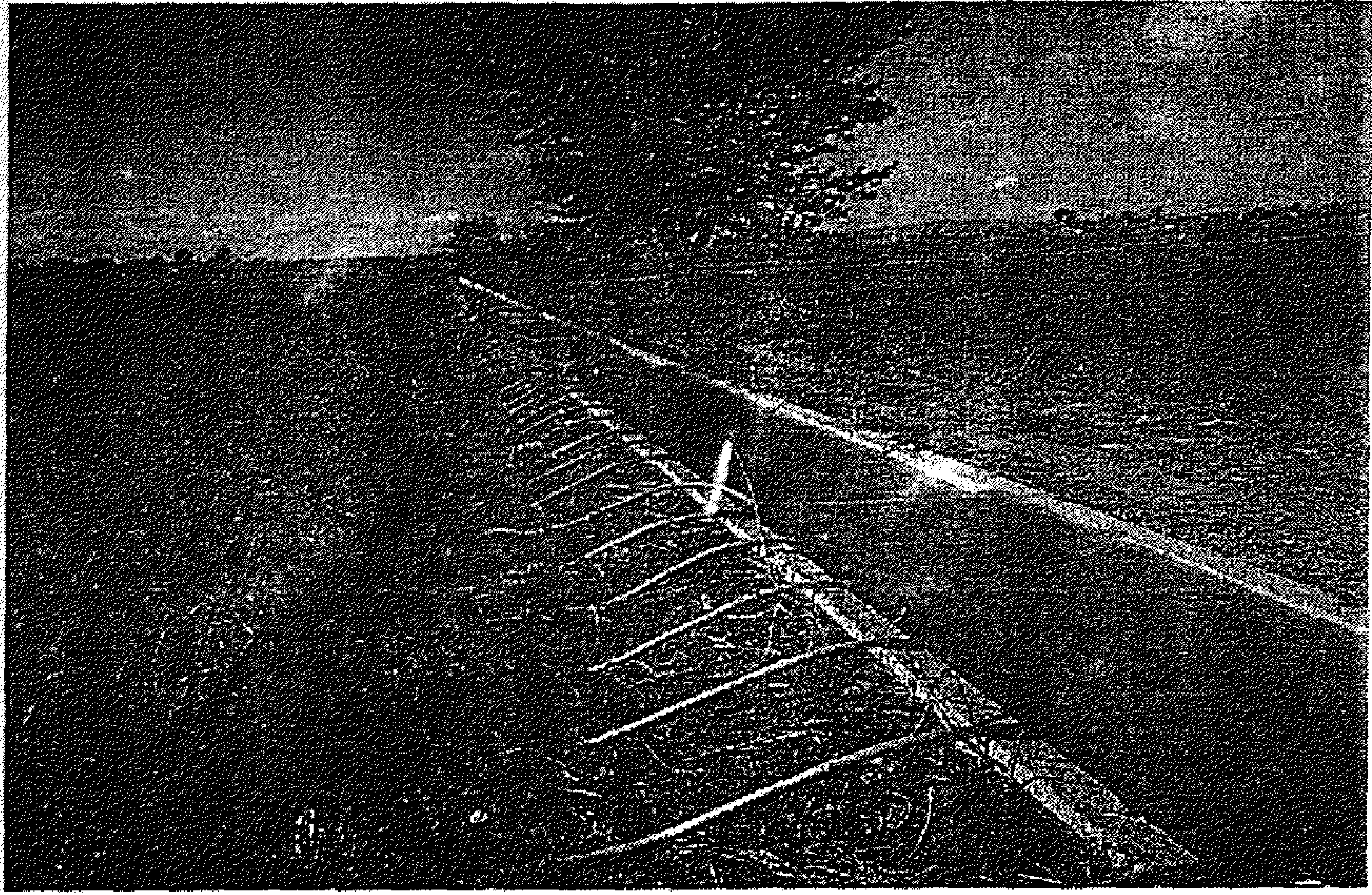
- وتؤدى طريقة الري بالتنقيط إلى الفوائد المرجوة دون الإسراف فى الماء الذي قد يكون الحصول عليه صعباً أو يأتى من الماء الجوفى وهو مورد ينبغي أن لا يبدد بوسائل الري القديمة التى يمر فيها فى قنوات مكشوفة وفى هذه الوسيلة أيضاً ما يحد من انتشار الأمراض المتوطنة التى تسببها الطفيليات كالبلهارسيا التى تساعد على انتشارها نمو القواقع فى قنوات الرى (قواقع بولينس، بلانوريس، بيومفلاريا)



الرش بالرش تكنولوجيا الري الحديث

- وفى الامكان اتباع اجراءات هدفها الحفاظ على الماء فى الاستخدامات المنزلية والصناعية ايضا كما ان مجال أعادةاستغلال المياه يصلح فى هذه الحالات فى حين يضيع الماء المستخدم فى الرى فمثلا يتسرب كثير من الماء فى الشبكات المعطوبة فى المدن، ولذلك فان هناك مجالا للحد من ضياع الماء باستبدال شبكات جديدة بتلك التى اضر بها تقادم العهود بدون صيانة او إحلال واستبدال لمكوناتها

- كذلك يمكن ان تصمم ادوات غرضها التوفير فى استخدام الماء كالصنابير التى تفتح بالضغط كما يمكن ايضا توسيع وسائل معالجة مياه المنازل والصناعة وتحسينها ليصير فى الامكان اعادة الجزء الأكبر من الماء للاستغلال فى صورة صالحة، وفى الصناعة يستخدم الماء فى الاغلب للتبريد (تبريد موتورات – 80٪تقريبا)، لذلك فهو ماء غير ملوث فى معظم الحالات ويمكن اعادته للدورة بسهولة،ولكن من الضرورى ان يبرد أولا حتى لا يؤذى الأحياء المائية بإفساد النظام الإيكولوجى فى البحيرات والأنهار ومن وسائل الاستفادة من الحرارة التى يحملها هذا الماء ان يمرر فى أنابيب داخل بركة لتربية الأسماك مثلا، فيدفئها قبل ان يصب فى البحيرة او النهر، وقد يصب مباشرة فى برك تربية الاسماك ثم يضخ منها الماء بالتدريج الى المستقر النهائى...



ترصيف وتبطين قنوات الري بالأسمنت لخفض الماء أثناء إمداد النباتات بالماء

- وادارة موارد المياه على نحو جيد تتطلب التغلب على التعقيدات السياسية المرتبطة بها، فبسبب متطلبات العالم من الماء ستنشب المنازعات حول أحواض الأنهار ومايجرى فيها من ماء، ويصبح من الضرورى اتخاذ الاحتياطيات اللازمة، واجراء الدراسات الدقيقة كى لا يكون ما يحدث فى جزء الأراضى المتاحة لمجرى النهر تأثيرات سيئة على الأجزاء الأخرى

- ومن بين مائتى نهر ذات أهمية هناك 148نهر مما يشترك فيه قطران أو اكثر مثل نهرى دجلة والفرات يشترك فيهما تركيا والعراق وسوريا لذلك هناك توجس من احتمالات تزايد النزاعات عددا و شدة هي احتمالات قائمة وكبيرة، وفى الوقت نفسه فإن هذه المشاركة هى فى حد ذاتها مجال للتعاون يجدر أن يولى من الاهتمام مايستحق، وسيزداد حدوث النزاعات مالم تسد روح

التعاون، وهناك أمثلة جيدة تحتذى بها من التعاون كما هو الحال بين مصر والسودان أو بين الدول العديدة فى حوض الدانوب.

- وكما فى حالة موارد طبيعية أخرى هناك تفاوت كبير أحيانا بين سكان الأرض فى مايتوافر من الماء للوفاء بمتطلباتهم، فلدى البعض اكثر مما ينبغى وكثير منهم محروم من الماء الصالح، لذلك فقد كان مما لقى الترحيب والتقدير ما يحدث في جزء من الأراضي المتاحة لمجرى النهر تأثيرات سيئة على الأجزاء الأخرى.

- ومن بين نهر ذات أهمية هناك 148 نهر مما يشترك فيه قطران أو أكثر مثل نهري دجلة والفرات يشترك فيهما تركيا والعراق وسوريا لذلك فهناك توجس من احتمالات تزايد النزاعات عددا وشدة هي احتمالات قائمة وكبيرة، وفي الوقت نفسه فإن هذه المشاركة هي في حد ذاتها مجال للتعاون يجدر أن يولى من الاهتمام ما يستحق، وسيزداد حدوث النزاعات ما لم تسد روح التعاون، وهناك أمثلة بين الدول العديدة في حوض الدانوب.

- وكما في حالة موارد طبيعية أخرى هناك تفاوت كبيرا أحيانا بين سكان الأرض في ما يتوافر من الماء للوفاء بمتطلباتهم، فلدى البعض أكثر من مما ينبغي وكثير من منهم محروم من الماء الصالح، لذلك فقد كان مما لقي الترحيب والتقدير ما أسفر عنه إحدى اجتماعات الأمم المتحدة 1978 حين نحت أمور السياسة جانبا وتناول أعضاؤها بالنقاش موضوع توفير صنابير المياه والمراحيض لحوالي بليون من الناس، فكان هذا مظهرا بارزا من مظاهر الاهتمام بالمحرومين وكان من نتائج ذلك الاجتماع أن حددت السنوات 1981- 1990م لتحقيق هذا الهدف وأطلق عليها

وصف (عقد الأمم المتحدة للماء) وقدرت تكاليف المشروع بحوالي 30إلى 60 بليون دولار في السنة، علما أن يأتي ثلثها من مؤسسات التنمية الدولية وثلثاها من الدول المستفيدة نفسها، والمبلغ المقدر هذا غير دقيق كما أنه عال جدا، دون ريب، فهو حوالى 80مليون دولار في اليوم الواحد، لكنه مع ذلك قليل إذا قورن بما ينفق الناس على السجائر، وهو 250مليون دولار في اليوم على أقل تقدير. وكالعادة في مثل هذه المشاريع الطموحة لم تأت الأموال- وبقى معظم طموحات المشروع في باب الآمال والامانى ولم يرق إلى مستوى الأهداف التي يتوقع تحقيقها.

- لكن مجرد التفكير في المشروع كان حافزا لكثير من بلاد العالم لإلقاء نظرات فاحصة مدققة على ما يخطط من مشاريع، وعلى الأولويات ففي مجال الصحة وضح أن المشاريع التي تتضمن بناء المستشفيات الضخمة في المدن أقل جدوى من المشاريع التي تؤسس على مبدأ الطب الوقائي الذي من أهم عناصرة "توافر الماء النظيف" حيثما تبرز حاجة الناس له، فالمردود الصحي في الحالة الثانية أكبر، وبسبب هذا برز شعار فحواه أن المستوى الصحي لبلد ما يقاس بعدد صنابير الماء، العذب أكثر مما يقاس بعدد أسرة المستشفيات.

- وتبين كذلك للعاملين في هذا المجال أن مجرد توفير الماء النظيف لايحقق الوصول إلى الهدف إن لم يرافقه قدر من الإرشاد والتثقيف في الأمور الصحية الأولية، وبينت معطيات التطبيق الواقعي كذلك أن نجاح مثل هذه الخطط لا يرتبط بالمهندسين وذوي الاختصاص العالي، وإنما هو أكثر احتمالا إذا استندت الخطط إلى جهود

بعض الأفراد المهرة من بين الناس المستفيدين، فهؤلاء أكثر قدرة على النفاذ إلى مجتمعات الفلاحين، وباستطاعتهم التحدث إليهم بيسر وسهولة، وهكذا فإن عدم توافر الأموال للمشروع في تصوراته الأولى لم يكن حائلا دون النجاح، فقد اعتمد كثير من بلاد العالم على خطط أقرب إلى الواقعية وبرز الاعتماد على النفس، والعمل في نطاق وحدات صغيرة من المجتمع كالقرية أو الإقليم الصغير، حيث يثار حماس الناس للتعاون وللمساهمة في تحقيق الأهداف، وهذه كلها جوانب مهما كان لأي مشروع أن ينجح دون توافرها. ينبغي ألا نرحل المشكلات لنؤذي بها الأجيال القادمة.

- لقد عرضنا في أكثر من موضع فى هذه الدراسة الدعوة إلى الحذر من التعامل مع الماء كأنه مورد متجدد، دون حدود أو قيود، وذكرنا أيضا أن ماهو متاح لأهل الأرض من الماء العذب كفيل بالوفاء بالاحتياجات المستقبلية التي في ضمير الغيب؛ شريطة أن تدار شئون المياه بحكمة وعلم وحسن تقدير- تضمن كمياته ونوعه، فلا يشح أو يتلف بالتلوث، هل الماء مورد متجدد فعلا، كم لدينا من الماء العذب ؟

- مما سبق يتبين لنا أن هناك الكثير من النذر بالأخطار التي تحيط بهذا المورد الحيوي، وبما يترتب على ذلك من مشكلات وأزمات، لكن مع نذر الخطر التي تحف المياه، وما يتعلق بتوافره ونقائه من التلوث، فإن بوادر التفاؤل كثيرة أيضا في أن هناك توجها نحو تحسين وسائل جمع الماء وخزنه والحرص في استخدامه، وفي وسائل إعادة استغلاله بإصلاح ما يفسد منه بالمعالجة والتكرير، وهذا

التوجه يمكن أن يحفظ موارد الماء ويضمن استمرارها شريطة أن تبدأ هذه الإجراءات دون تأخير يجب **التعمق المنتظم في تفهم الأمور الأساسية بأربعة مجالات عريضة هي:**

1- تدفق وانتشار المياه وتحللها أو تحويلها الى صور كيميائية أو فيزيقية أخرى.

2- وسائل الإقلال من تلوث المياه إذا لم يكن في الإمكان تجنب تولد الملوثات.

3- تأثير الملوثات في الحياة النباتية والحيوانية وكذلك على سير العمليات الصناعية.

4- وسائل اكتشاف وقياس ملوثات المياه.

الأراضي الزراعية أكبر مستودع للمياه في مصر تتكون الأراضي الزراعية في مصر من مواد تمتاز بسهولة نفاذية الماء خلالها على أن درجة هذه النفاذية للمياه تختلف شدة وضعفاً باختلاف المناطق المختلفة التى توجد فيها وباختلاف ما يعرف بتحليلها الميكانيكي وهو تحليل يقوم على أساس حبيبات التربة وفقا لنعومتها أو بعبارة أدق وفقا لأقطار هذه الحبيبات إذا تساهلنا وفرضنا أنها تكاد جميعها أن تكون كروية الشكل أو أقرب ما تكون إلى الشكل الكروي .وعلى هذا الأساس البسيط لتركيب أراضينا الميكانيكي يمكن أن نتصور أن نهر النيل لا يجري بين شاطئيه المعروفين فقط وإنما تنساب مياهه في باطن الأراضي المصرية وتمتد إلى أسفل وإلى الجانبين ولا يصدها عن سيرها إلى أسفل إلا ما قد يعترض سبيلها من طبقة صماء كما أنه لا يسدها عن انسيابها إلى جانبى الوادى إلا ما يكتنف وادينا من سلاسل

جبال صخرية ولذلك يمكننا أن نطلق على تلك المياه الباطنية والتى لا تظهر لنا بأنها (النيل الباطنى) وذلك للتفرقة بينه وبين النيل نفسه، وعندما نذكر النيل فإننا نقصد بذلك كل ما تفرع عنه من ترع رئيسية وقنوات ومساقى عمومية وخصوصية ويظهر ذلك واضحاً جليا عندما تحفر حفرة مناسبة فى باطن أراضينا فنجد الماء على بعد يختلف عمقه تبعاً لبعد الحفرة من مجرى الماء المجاور لها وتبعاً لمستوى سطح الماء فى ذلك المجرى كذلك ولعل أوضح ما تكون هذه الظاهرة عند حفر أساس المباني وخصوصاً فى أوقات الفيضان فى أغسطس وسبتمبر سلفاً قبل انتهاء العمل بالسد العالي سنة 1967 كما أن ظهور المستنقعات فى المناطق المنخفضة هو خير دليل ملموس على هذه الظاهرة (ارتفاع منسوب المياه الجوفية)، إن الماء الذى يتسرب فى باطن الأرض بالنشع ومن نتائج السد العالي السلبية، أن هناك نهر آخر يسرى فى باطن الأراضى المصرية وتحت المباني العمرانية والكتلة السكنية وأسفل الأرض الزراعية المنتجة يستمد هذا النهر المفترض مياهه من نفس المصدر الذي يستمد النيل الظاهر مياهه منه وحركة هذا الماء المتسرب من الجنوب إلى الشمال كحركة النيل ذاته كما أن مستواه فى باطن الأرض (التربة) يرتفع وينخفض عند ارتفاع وانخفاض مستوى الماء فى النيل الظاهر.

إن معدل تدفق المياه الباطنية عبر مواسير الطلمبات يتفاوت من منطقة لأخرى ومن شروط حفر هذه الآبار أن تكون بعيدة عن أقرب خزان صرف صحي بمسافة لا تقل عن 25 متراً، وإن هذا الماء الباطنى الذى تستنزفه على مدار السنة من باطن الأرض بواسطة الطلمبات والآبار الارتوازية (فى حقبة الستينيات) قبل أن تغطى شبكة المياه النقية

جميع مدن وقرى مصر ونجوعها كلها إلا ما ندر، هذه المياه مصدرها نهر النيل ذاته الذى تسربت مياهه من خلال التربة أثناء السنوات العديدة الماضية .. ولا يعلم بالضبط مدى انسياب المياه إلى باطن الأراضى فى مصر أى انسيابها إلى أسفل، وإن كانت بعض الأبحاث دلت على أن أعمال الحفر وصلت فى بعض مناطق سوهاج (جرجا تحديداً) إلى عمق 150 متراً دون الوصول إلى المنطقة الصخرية التى لا يمكن أن تخترقها المياه المناسبة من أعلى كما دلت بعض أعمال الحفر كذلك فى جهة أبى قير بالإسكندرية على أنهم وصلوا إلى عمق 163 متراً دون الوصول إلى المنطقة الصخرية.

وأما مدى الانسياب الجانبى فإن اتساع الوادي ذاته يعتبر عاملاً محدداً، لذلك فأقل مسافة لهذا الانسياب من الجانبين هى 350 متراً، وهو اتساع الوادي أو عرض النيل نفسه عند جبل السلسلة كما أن هذا الاتساع يبلغ أقصاه عند بنى سويف (صعيد مصر) حيث يصل إلى حوالى 23 كم ومع ذلك نرى أن الأراضى الزراعية عبارة عن مستودع كبير للمياه بل هى أكبر مستودع للمياه فى مصر، فطول وادى النيل من أسوان إلى الجيزة 840 كم وإذا أخذنا متوسط عرض الوادى فى هذه المنطقة على أنه 11 كم واعتبرنا سمك طبقات التربة التى تختزن بين جوانبها المياه على أنه خمسون متراً وأن مسامية هذه الطبقات هى فى المتوسط 35٪ لوجدنا أن كمية المياه المخزونة فى الأراضى التى تكون الوادى من أسوان إلى الجيزة، حوالى 160000 مليون متر مكعب وإذا أخذنا مساحة أراضى الدلتا على أنها 22000 كم2 واعتبرنا أن سمك الطبقات الأرضية الحاملة للمياه هى 70 متر وأن مسامية هذه الطبقات هى كنفس مسامية الطبقات السابقة وهى 35٪ لوجدنا أن كمية المياه

الموجـودة بأراضـى الـدلتا وهـى 540000 مليـون مـتر مكعـب أى أن الأراضـي المصـرية تختـزن فـى باطنهـا كميـة مـن المياه تقـدر بحـوالى 700000 مليون متر مكعب وعلى هذا الأساس تعتبر الأراضي الزراعية أكبر مستودع للمياه فى مصر وإذا كان الأمـر كمـا وصفناه وكانت لدينا فى مصر كل هـذه الكميات الهائلة من المياه وهـى صـالحة غالباً وغير ملوثة، فإنه يعتبر من العبث ألا يفكر ولاة الأمور بوزارتى التخطيط والزراعة والموارد المائية فى هـذا البلد الطيب أهلـه، فـى استغلال هـذه المياه استغلالا مفيدا نافعا وعلى نطاق واسع فى أغراض الـرى أو نقص المياه فى الأغراض الأخرى الحياتية.

أما من جهة المنافع المدنية فإننا نلجأ منذ زمن بعيد إلى استعمال هذه المياه الباطنية فى أعمال الشـرب والـرى أو غيرهـا مـن المنـافع المنزلية الأخرى عن طريق الطلمبات العادية سـواء الماصة الكابسـة منهـا اليدوي التشغيل أو الذي يدور بالموتور بالطاقة الكهربية .. لسحب المياه من باطن الأرض متصلاً .. أو يدار بالآلات البخارية أو بواسطة الآلات ذات الاحتراق الداخلي .. ولقد نبتت فكرة ممتازة جديرة بالتشجيع هي استنزاف المياه الباطنيـة بواسـطة آلات كبيرة، واسـتعمالها فـى رى بعض أراضـى الوجـه القبلي بقصد خفض مستوى الماء الأرضي فى تلك الجهات والانتفاع بهذا المـاء الجـوفي البـاطنى فـى رى هـذه المنـاطق العطشـى ويترتـب علـى ذلـك تحويل أراضى الحياض التى لم تحول بعد إلى أراضى تروى ريا مستديماً دورة زراعية كاملة فهناك مساحة تبلغ المليون فدان من هـذه الأراضـي يمكن الانتفاع بهذه المياه الجوفية فى ريها صيفاً وزراعتها بالمحاصيل الصيفية، أى أنـه يمكـن أن نستبقى النظـام الحوضـى مـع زراعـة هـذه الأراضي بمحاصيل صيفية، مثل الذرة والأرز هـذه المشـاريع متى تحققت

فسوف تؤدى بلا شك إلى زيادة الكفاءة الإنتاجية للأراضى الزراعية فى تلك المنطقة وبالتالي رفع مستوى المعيشة بها.

وأما المسألة الأخيرة فهى طبيعة تركيب هذه المياه المخزنة فى باطن أراضينا وهل هى صالحة للاستعمال؟ والإجابة على هذا السؤال يمكن القول بأن هذه المياه فى مجموعها صالحة لمختلف الأغراض التى ذكرناها إلا فى بعض حالات معينة ولذلك يجب تحليل هذه المياه دوما قبل التصريح باستعمالها للتأكد من صلاحيتها من عدمه ومعلوم أنه حاليا يتم التعرف على تجمعات المياه الجوفية الباطنية بواسطة الأقمار الصناعية، وقد أهدى الدكتور فاروق الباز الباحث المرموق الذى يعمل رئيسا لقسم أبحاث الفضاء بجامعة بوسطن بالولايات المتحدة الأمريكية لمصر بلده، خريطة متكاملة لاحتمالات الثروة المؤكدة الكامنة فى جوف الأرض ترابنا الوطني وأماكن تجمعات هذه المياه – والمعادن، وزيت البترول والغاز الطبيعي وهذه هدية قيمة للباحثين والمعنيين ينبغى أن نشمر عن ساعد الجد ونبدأ فى التنقيب فى المواقع المحددة واستثمار ما لدينا من طاقات وإمكانات يقول خبير أمريكي: "إن المياه وحدها هى التى ستحدد مستقبل الأراضي المحتلة وبالتالي موضوع السلام والحرب فى المنطقة .."

مواجهة ندرة المياه بشجاعة وبصيرة منقطعة النظير

تبصير وتحذير "اللهم فاشهد"

1- تعنى الندرة المائية للكثير منا انقطاع ما تجود به الطبيعة من أمطار.

2- الاستهلاك المتزايد بدون ترشيد أو حساب لما تملكه من مياه أشد خطراً من الجفاف ونقص المطر لأنه استنزاف لمورد غير متجدد لا نقدر قيمتة إلا حين نفتقده .

3- الندرة (ندرة المياه تتمثل فى الانخفاض المستمر فى منسوب طبقات المياه الجوفية والانحسار المتواصل للبحيرات العذبة والاختفاء السريع للأراضي الرطبة).

4- من المؤسف أن المجتمعات الإنسانية الحديثة تنظر إلى المياه على أنها مورد للاستهلاك و ينبغي أن تنظر إليه على أنه نظام يقود عالماً طبيعياً بيئياً نعتمد عليه هو الآخر فى حياتنا .

5- إسرائيل تبذل جهوداً مستميتة لجلب المياه من جميع المصادر مثل تركيا وهى تسيطر على بحيرة طبرية تسحب على مدى ساعات اليوم كله مياه نهرى الأردن والليطانى – وتسلب حقوق مواطنى الضفة الغربية وغزة، ولها أطماع لا تتوقف فى مياه جيرانها معتمدة على التقنية التى تملكها وغطرسة القوة ومساندة الولايات المتحدة الأمريكية .

6- التنسيق والتوازن بين حاجة الإنسان والدور البيئي للماء يتطلب اتباع طرق جديدة عند استهلاك وإدارة المصادر المائية المتوافرة

لدينا ، وهذا يدعوا إلى توازن فى الضخ والاستهلاك حتى نبقى على الحدود البيئية المسموح بها .

7- نظراً للنمو السكاني والزيادة المضطردة وارتفاع الطلب على المواد الاستهلاكية المتعددة وتصاعد الطلب على المياه بشكل حيوي وحاد ماهى الترتيبات التي اتخذناها ؟ سؤال إلى أهل الاختصاص.

8- متطلبات الأمس مازالت مستمرة إلى يومنا هذا حيث احتياجات العالم من المنتجات الصناعية والغذائية والخدمات المنزلية آخذة فى التوسع المستمر وبالتالي فإن الحاجة إلى الماء ماسة والزيادة فى طلبها لن تتوقف بل تتصاعد يوماً بعد يوم خاصة أن عدد السكان فى تزايد غير مسبوق ينبغي الاستعداد له جيدا .

9- تستهلك الزراعة وأغراض الرى نصيب الأسد من جميع المياه المستجلبة من الأنهار والبحيرات وباطن الأرض متسببة فى استهلاك 65٪ من نسبة المياه المستهلكة فى العالم .

10- يمثل استهلاك المنازل والمدارس والمستشفيات ومعسكرات القوات المسلحة والتجمعات السكنية العشوائية المؤقتة وغيرها من النشاطات الحياتية المدنية المتعددة 1رمن الاستهلاك العالمي من المياه ومع وجوب معالجة المياه الخاصة بالشرب وبدرجة يمكن تناولها دون تخوف من حدوث أضرار مع توافرها الدائم بدون انقطاع أو صعوبات كل هذا جعل منها سلعة باهظة الثمن وقد صرح أحد الزعماء العرب أن تكلفة الحصول على متر مكعب من المياه العذبة بتحلية مياه البحر نتيجة محطة تحلية متكاملة تعمل بالطاقة النووية 1500دولار للمتر هذا الرقم الكبير له دلالة عميقة ومع الزيادة فى اتساع المدن سواءً كان ذلك عمرانياً أو

سكانياً فقد أجهد القائمون على هذه المدن أنفسهم لتزويد هذه التجمعات السكنية بحاجتها من المياه ولو تطلب الأمر استجلابها من مسافات بعيدة وهى مسألة مكلفة ماديا وفنيا .

11- ومع تضاؤل فرص الزيادة فى مساحات الأراضى الزراعية على مستوى العالم وتضاعف الطلب على القوت الضرورى، فقد أدى ذلك إلى اللجوء إلى الرى الصناعى وبالتى الزيادة فى استهلاك المياه، وعلى مدى هذا القرن تزايد عدد سكان الكرة الأرضية من 1.6 مليار نسمة إلى 5.4 مليار نسمة والذى رافقته زيادة فى استهلاك المياه وصلت فى الأغراض الزراعية 5 أضعاف

12- تعمل الدول الصناعية المتقدمة مثل أمريكا وألمانيا واليابان وإيطاليا على تقنين استهلاكها المائي بإعادة تكريره، واستخدامه مرات متتالية باستخدام تقنية عالية وخبرات متطورة للأسف هذه التقنية لم تصل أى منها إلى دول العالم الثالث التى هى فى أمس الحاجة إليها بعد تضاعف طلبها على الماء المستخدم فى الصناعة فى السنوات الأخيرة.

13- تأتى الصناعات بمختلف أنواعها فى المرتبة الثانية من حيث استهلاك المياه، فتوليد الكهرباء من محطات الطاقة من نووية وتقليدية وغيرها يتطلب كميات هائلة من المياه كما أن صناعات الورق والصلب واللدائن والمواد الصناعية المتعددة المستخدمة فى حياتنا اليومية جميعا تحتاج إلى كميات من الماء عند تصنيعها وتحديثها.

14- زيادة الاستهلاك كانت قد بدأت مع منتصف القرن الحالى عندما دخل التنقيب عن الماء عصره الذهبى واستمر الاستهلاك

مع حلول الثورة الخضراء، المتمثلة فى استحداث وانتشار المقويات [المخصبات] والهرمونات النباتية والمبيدات الحشرية، والبذور المحسنة وحاليا الهندسة الوراثية لاستنباط سلالات ممتازة الخصائص والتقنية الحديثة فى الري [الري بالتقطير والرش والرى المحوري والتنقيط]. ويجرى حاليا التعرف على مصايد وتجمعات المياه أسفل الصخور الرسوبية بالقمر الصناعي وتحديد مواقع الآبار الجوفية الكبيرة ذات المخزون الكبير وإدارة شئون المياه بالإنترنت.

15- هناك 22 مدينة فى العالم يفوق عدد سكانها العشرة ملايين نسمة وأن ثماني عشرة منها فى العالم النامي (الثالث) من ضمنها القاهرة العاصمة المصرية (17 مليون نسمة نهاراً داخل القاهرة)ويتطلب تقديم الخدمات المائية لهذه المراكز السكانية المكتظة أموالاً وطاقات هائلة قد لاتكون متوافرة أو قد لا يمكن توفيرها إطلاقاً حالياً كوب ماء نظيف مطلب صعب وعسير.

16- هناك شخص من بين ثلاثة أشخاص فى العالم الثالث أى ما مجموعه 1.2مليار نسمة من البشر ليس لديهم مورد مائي صالح للشرب يمكن الاعتماد عليه .. وقد تمت المطالبة بحماية مياه نهر النيل من التلوث دولياً بطول امتداد 695 كيلو متر من وسط أفريقيا وحتى البحر المتوسط من خلال المؤتمرات الدولية .

17- يضطر هؤلاء فى الغالب إلى اللجوء إلى الآبار الضحلة أو إلى الأحواض الراكدة والتى يمكن تلوثها بسهولة بالمخلفات البشرية والحيوانية ولذا فإن الأمراض المنقولة فى العالم الثالث والنساء

والأطفال يقطعون كيلو مترات فى اليوم الواحد من أجل جلب قليل من الماء اللازم للشرب والطبخ والتنظيف من أى مصدر وهذا العمل الشاق يستنزف الوقت والطاقة التى يمكن أن تستغل فى نشاطات ضرورية أخرى .

18- إن معظم الأمطار اما أنها تذهب سدى فى فيضانات كاسحة غامرة مدمرة أو قد تهطل فى أماكن لا يمكن الوصول إليها ،أو تجميعها أوقد يحتاج إليها فى مساندة أوجه الحياة البيئية الأخرى المتعددة

19 - اذا جمعنا ما يحتاجه الإنسان من مياه بما فى ذلك حاجته إليه ،فى الزراعة والصناعة و الاستهلاك المدنى نرى أنه أقل بكثير مما تمنحه الطبيعة من أمطار سنويا ،ولكن هذا فى حد ذاته سراب .

20- فى كثير من مناطق العالم يعمل التلوث على التقليل من جودة المصادر المائية المتوفرة حيث إن كل لتر من الماء الملوث يؤدى إلى تلوث عدة لترات إضافية أخرى بالمصدر المائى الذى يصل إليه.

21- فى العالم الثالث إن عدم تحديد درجة تلوث المياه بعد استخدامها فى التصنيع وتصريفها تمثل خطورة كبيرة على الموارد المائية .

22- ومع أن الماء يعد نظاما عالميا إلا أن استهلاكه وإدارته تكون محلية وذلك بيت القصيد ، فالماء ليس مثل النفط والقمح أو غيرهما من المواد المستوردة إذ ليس في الإمكان نقله إلى مسافات بعيدة ، كباقي السلع نظرا للحاجة إليه بكميات ضخمة.

23- لأن ظهور مؤشرات دالة على ندرة مائية ومظاهر جفاف مستقبلي في المناطق الرئيسية المنتجة للغذاء، مع عجز في إمدادات الماء للمدن المأهولة بالسكان يعرض الازدهار الاقتصادي والصحي الغذائي إلى هزة كبيرة.

24- إن ظاهرة الاحتباس الحراري بسبب ارتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو عن النسبة الآمنة 0.04٪ مما يعني ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية بفعل ما يسمى بظاهرة البيت الزجاجي، ويوما ما ستصبح الحياة غير ممكنة في بعض المناطق بسبب درجة الحرارة العالية قد يكون لها أثر في تغير المناخ خاصة بعد تصاعد كميات ضخمة جدا من الأدخنة الكثيفة الناتجة عن تفجير وإشعال آبار البترول بالكويت في أعقاب تداعيات حرب الخليج عام 1990 وبالتالي تغير مناطق هطول الأمطار وحدة الفيضانات ونتائج ذلك :انهيار المباني وغرق المناطق السكنية وبالتالي ضحايا ومشردين .

25- إن البحث عن المياه وتطوير مصادرها له أثر إيجابي في رفع مستوى معيشة الإنسان و الآن يجب العمل على إيصاله لباقي خمس البشرية.

26- إن بحثنا عن اقتصاد متقدم واكتفاء في الغذاء ومستوى معيشي أفضل قد أنسانا محدودية الموارد المائية وجعلنا نحدث أضرار بيئية خطيرة، باستنزاف المياه الجوفية واقتلاع الأشجار من الأهوار المغذية للأنهار وإقامة الأعداد الهائلة من السدود عليها.

27- مأساة المياه في الدول التي لها معدل سكاني مرتفع ستتفاقم يوما بعد يوم فدولة مثل مصر والتي لا تحصل عليها عمليا على كمية

تذكر من مياه الأمطار تمثل المياه القادمة إليها من دول أعالي النيل عصب الحياة.

28- وإذا لم يحدث توازن بين استهلاك المياه الجوفية وهطول الأمطار أي تعويض المستنفذ فسيأتي اليوم الذي يصبح فيه استخراج مياه هذه الآبار باهظ الثمن أو تصبح المياه شديدة الملوحة بسبب زحف مياه البحر عليها أو قد تناقص حتى لا تفي بالحاجة.

وفي مناطق عدة من العالم، ومع التزايد في طلب الماء ووجود عجز في الإمداد، وصعوبة في تشييد المشاريع المائية، مازال هناك افتقار وعدم توازن بين الاستهلاك وما تمنحه الطبيعة من ماء.

29- في بعض الحالات يأتي العجز المائي إما من سوء في الإدارة المائية أو نتيجة تعرية الأرض فحالما تسقط الأمطار إما أنها تأخذ مسارها وبصورة سريعة إلى الأنهار والوديان لتصل إلى البحر أو أنها تتخلل الأرض لترطب التربة ولتصل إلى خزانات المياه الجوفية أو تتبخر أو ترشح عن طريق النباتات لترجع ثانية إلى الغلاف الجوي.

30- معلوم أن الانكماش في مخزون الأرض من المياه وهبوط منسوب المياه الجوفية مع عدم التوازن في ميزانيات المياه ما هي إلا دلائل ملموسة على أن أساسيات وفعالية الاستهلاك وسلامة البيئة قد تم تجاهلها ليس هذا فحسب، بل إن عدم الاهتمام لهذه التحذيرات سيكون له عواقب وخيمة عاجلا أم آجلا.

31- إن الماء لا يعد مصدرا متجددا إلا إذا احترم الإنسان العمليات الطبيعية التي تحافظ وتعمل على استقرار الدورة الطبيعية له " وهذا ما فشلت دول العالم الثالث فيه ".

32- الانجراف الأرضي سواء أكان نتيجة اقتلاع الأشجار أم الإفراط في الرعي [الرعي الجائر] أم نتيجة الزحف العمراني فإنه قد يؤدي إلى التغير في السبيل الذي تسلكه الأمطار، ومع زوال الرداء العشبي للأرض، ويقل تسريب الماء إلى باطن الأرض، ومن ثمة تعويض الفاقد من المياه الجوفية، ونتيجة لذلك تتناقص رطوبة التربة وكذلك لا يتضاعف احتياطي مخزون المياه الجوفية اللازمة لفصول الجفاف، إضافة إلى ذلك فإن سرعة سريان مياه الأمطار على سطح الأرض يضاعف من خطورة الفيضانات ويؤدي إلى تعرية شديدة للتربة.

33- يجري العمل اليوم لإقامة ما متوسط 170سدا في السنة في جميع أنحاء العالم ومن النادر أن تجد نهرا ينساب بحرية إلى البحر وإذا ما وجد فالعمل جار لتقييد حريته، ويهدف هذا النشاط الهندسي المحموم إلى سيطرة على أكبر قسط من مصادر المياه في الطبيعة على أمل التمكن من تحرير الإنسان من قيود توزيع غير منظم لسقوط الأمطار على الكرة الأرضية سواء أكان ذلك زمانا أم مكانا، فالإنتاج الغذائي والصناعي والتوسع العمراني كلها تمت بمساعدة مستودعات المياه الضخمة لتخزين ماء المطر، والقنوات المائية الطويلة لغرض نقله من مكان إلى آخر، فالمشاريع التقنية الضخمة مثل السد العالي في مصر وقناة كاليفورنيا قد جعلت الصحراء الجرداء جنة خضراء، وبالخبرات الهندسية المتوافرة اليوم لا يبدو أن ثمة مكانا مهما بعد لا يمكن أن يصل إليه شريان الحياة المائي.

34- اليوم تعد التحلية واحدة من بين أكثر الخيارات تكلفة إن استخدام معالجة مياه البحر قد تطور على نحو هائل، إذ توجد أكثر من 7500محطة تحلية من مختلف الأصناف والأحجام حاليا في العالم حيث تحول مجتمعة 4.8مليارات متر مكعب سنويا من الماء المالح إلى الماء العذب غير أنه بالرغم من النمو السريع لتحلية مياه البحر إلا أن المياه الناتجة عن التحلية مازالت تشكل نسبة لا تتجاوز 1٪ من إجمالي المياه المستهلكة في العالم وأن إسهامها في سد الاحتياجات العالمية من المياه يحتمل أن يظل صغيرا في المستقبل القريب.

35- إن إزالة الملح من الماء سواء أكان عن طريق التسخين وتكثيف البخار (الذي يعرف بعملية التقطير) أم عن طريق التنقية والترشيح من خلال الغشاء، الذي يعرف بعملية الانتشار الغشائي تستهلك قدرا كبيرا من الطاقة.

كان هناك حماس كبير من أجل التحلية بتفجير الطاقة النووية لكن هذا الأمل لم يتبلور ماديا على الإطلاق [التفاعل المتسلسل الواحد يعطي ½ مليون درجة حرارة طاقة هائلة جدا].

36- إن مدى توجه المدن والمجتمعات إلى التحلية ما هو إلا علامة على ندرة المياه والضرورة الملحة إليها أكثر مما هو مصدر مريح وتوجد حوالي 60٪ من المقدرة العالمية في البلدان القاحلة وهي غنية بالطاقة مثل منطقة الخليج العربي، فالسعودية وحدها تمتلك 30٪ من إجمالي الطاقة العالمية حيث تنتشر المحطات على طول سواحلها موزعة ماء الشرب الناتج عن التحلية على مدنها وقراها عبر 3000كيلومتر من الأنابيب.

37- إنه فى الزمن الحالى ثمة قلق كبير يتمثل فى الحاجة للمياه كافية صالحة لأجل إنتاج غذاء يكفى لإطعام سكان الكرة الأرضية ومن الأسباب الأولى لهذا القلق الندرة المائية والتنافس الشديد والمتزايد على إمدادات الماء المحدودة مع عدم تتبع الطرق السليمة فى الرى، والتى كانت سببا فى فساد مساحات كثيرة من الأراضي التي كانت يوما ما زراعية وخصبة ومن ثم منتجة وكذلك ارتفاع تكاليف انتشار المشاريع المائية الضخمة وآثارها السلبية على المجتمعات وعلى البيئة وكلها عوامل تثير الشكوك فى أدوات مقدرتنا فى زراعة وتوفير غذاء كاف يحقق الاستقلالية والاكتفاء الذاتي لسكان هذا الوطن العزيز.

38- فعن طريق إمدادات المياه الدائمة تمكن المزارعون من اغتنام فرص توفر المخصبات (الأسمدة) والبذور المحسنة (المهجنة) ورفعوا من مردود محاصيلهم الزراعية، وبالتالي أسهموا فى إطعام ملايين البشر المتزايدة كل عام إن الولايات المتحدة الأمريكية تنتج القمح بشكل استراتيجي كبيرو تبيع و ترسل معونات من الدقيق والقمح إلى دول العالم الثالث ومنها مصر كذا تفعل كندا واستراليا وروسيا .

39 - إن مساحات الأراضى المروية فى العالم كذا مساحات الأراضي المستصلحة فى تزايد باستمرار تفوق الزيادة فى سكان الكرة الأرضية ونتيجة لذلك فإن نصيب الفرد من الغذاء هو الآخر فى تزايد وبالتالى تحسن فى الصحة العامة.

40- يقول رأى آخر إن مشاريع الرى الضخمة قد ساعدت العالم فى مواجهة المجاعات، بل ساعدت على التخلص من جيوب مجاعات

مزمنة، إلا أنها فى أغلب الأحيان لم تقدم العون لأغراض إنمائية ضرورية أخرى مثل القضاء على الفقر ونشر العدالة وحماية البيئة وتحسين المستوى الصحى للإنسان، ونتيجة لذلك أصبحت مشاريع الرى الجديدة الضخمة عرضة للنقد الشديد وأخذ كثير من الناس يتساءل لمن مشاريع الرى هذه؟ وكم تكلفتها بل وما هى آثارها الاجتماعية والبيئية المحتملة وما جدواها؟ يجيب على ذلك أهل الاختصاص

41 - ينبه خبراء البيئة (شئون المياه) إلى أن الزيادة على طلب المياه مع محدودية فى مصادرها إضافة إلى الهموم البيئية وأحوال التلوث التى ينبغى الانتباه إليها من مياه غير صالحة للرى، وانكماش مساحة البحيرات العذبة تشكل جميعها أسباب لتناقص كمية المياه المخصصة للزراعة، وبالتالى فإن الصعوبة لن تكمن فى إقامة مشاريع رى جديدة فحسب بل إن بعض الأراضى المروية حاليا ستفقد ما هو مخصص لها من مياه لأجل ترميم النظام الطبيعى المتدهور وإيصال مياه الشرب النقية إلى المدن المتزايدة حجما يوما بعد يوم.

42- إن الرجوع إلى عمليات التحلية أو جلب المياه من مسافات بعيدة، ليس بالحل العملى حيث أن الغذاء المنتج من هذه المياه سيكون باهظ الثمن، وبالتالى لن يكون فى متناول من هم فى حاجة ماسة إليه، من الفقراء والمعوزين حيث يوجد فى العالم اليوم ما يزيد على مليار من البشر يعيشون على أقل من دولار واحد فى اليوم.

43- إن أعظم كسب فى المستقبل المنظور سيأتى من الرى المرشد للمحاصيل الزراعية – يترتب على ذلك ما سيكون له الأثر الظاهر فى توفير إمدادات مائية جديدة، يمكن أن تساعد فى زيادة رقعة الأراضى المروية، واستحداث مشاريع رى جديدة، وفى الوقت نفسه يمكن تجنب التعرض لمشاكل بيئية اجتماعية من جراء استحداث مشاريع مائية جديدة، إضافة لذلك فالإدارة المائية الفعالة سيكون لها الأثر على رفع مستوى وكمية الإنتاج الزراعي بالأراضي المروية فى الوقت الحالى والتى تنتج أقل بكثير من طاقتها ... وجدير بالذكر أن الدراسات الحالية تشير إلى أن القمح هو أحد المحاصيل المرشحة لينمو وينتج فى أراضى ملحية.

44- إن ثمة تضارب محزن قد ظهر حول اثنتين من مهام الماء الرئيسية أولاهما كسلعة تخدم الهدف الاقتصادي لغرض خلق إنتاج زراعي متقدم وتطور صناعي ونمو حضري للإنسان ازدهار حياتي ثانيهما كعصب لحياة الكائنات والمجتمعات الطبيعية الأخرى وقد أدت حدة الندرة المائية إلى ازدياد حدة التضارب فكل قطرة من الماء تخصص لحاجة من حاجات الإنسان تعنى فى تضاؤل كمية المياه المخصصة لأجل الحياة البيئية وللأسف فإن الخسارة فى مناطق عدة، كانت على حساب النظام الطبيعى وفى العقد القادم سيصل التوتر المائى على الأحواض الثلاثة فى المنطقة: نهر الأردن، نهر النيل، نهر دجلة والفرات، (النتيجة إما تعاون لم يسبق له مثيل أو انفجار الموقف [صدام عسكرى]).

45- القليل من نظم المياه فى العالم أجمع يمكن لها أن تستمر ما لم يغير الإنسان نظريته الحالية نحو تلك النظم ونحو الدور الذى

يؤديه فى البيئة ويجب إدراك أن صحة وتعدد الكائنات المائية ما هى إلا مؤشرات على صحة البيئة ذاتها ويجب أن ندرك تمام الإدراك أن مصيرنا مرتبط بمصير نظم المياه من حولنا شئنا أم أبينا.

46 - فى كلمة لوزير خارجية مصر أمام المجلس التشريعى 1989 قال: "أن الأمن الوطني لمصر فى أيدى دول أفريقية واقعة على حوض نهر النيل" إلى جانب تأكيد المسئول المصري على أهمية المياه فى اقتصاد مصر كان قد بين خاصية من خواص الأنهار وهى قدرتها على اجتياز الحدود السياسية للدول إضافة إلى ذلك فالدول الواقعة فى أعالي هذه الأنهار تمتاز بقدرتها على التحكم فى هذه الأنهار وهى ميزة تفتقر إليها الدول الواقعة فى أسفلها ومع الزيادة المطردة لسكان الكرة الأرضية (5.4 مليار نسمة حاليا عام 2008) والتي رافقتها زيادة فى طلب المياه أدى ذلك إلى زيادة حدة التوتر الدولى بشأن الموارد المائية.

47- الإسرائيليون والأرد نيون وسكان الضفة الغربية من الفلسطينيين يشتركون جميعا فى حوض نهر الأردن واستهلاك اليهود من المياه فى الوقت الحاضر قد فاق كميات المياه المتجددة بمقدار 300 مليون متر مكعب أى 15٪ إضافة إلى ذلك فإن توقع وصول مليون مهاجر يهودى جديد من منطقة الاتحاد السوفيتي سابقاً إلى منطقة الشرق الأوسط مع نهاية هذا العقد سيكون له الأثر فى ازدياد الطلب على المياه وبالتالي استفحال نقص المياه لدى الإسرائيليين.

48- الأردنيـون شـأن اليهـود فقـد تجـاوز ضـخهم للميـاه كميـات الميـاه المتجـددة، هـذا بالإضـافة إلى أن معـدل الزيـادة السـكانية فـى الأردن قـد بلـغ نسـبة 3.4٪ وهـى مـن بـين أعلـى معـدلات الزيـادة السـكانية فـى العـالم كـل هـذه العوامـل ستضـاعف الطلـب علـى المياه بمقدار 40٪ ممـا سيؤدى إلى زيادة حـدة التنـافس علـى الميـاه فى المنطقة عما هى عليه الآن. فقـد صـرح ملـك الأردن الراحـل فـى عـام 1990 إن الأمـر الوحيـد الـذى يـدعوه إلى دخـول حـرب مـع الإسرائيليين هو النزاع على الموارد المائية.

49- إن منطقـة الجـولان الجبليـة التـى احتلـها اليهـود فـى حـربهم مـع السوريين فى عام 1967 وضمت رسمياً إلى أمـلاك اليهـود 1981 تعد مصدراً مائياً هاماً حيث أن مياه الأمطار الساقطة عليها تأخذ طريقها إلى بحيرة طبرية ومنها تمـر أنابيـب وقنـوات مائيـة ضـخمة من الشمال إلى الجنوب الجافة إضـافة إلى ذلـك فـإن التحكـم فـى مرتفعـات جبـال الجـولان قـد أعطـى اليهـود مـوطئ قـدم علـى نهـر اليرموك – وهو آخر حوض لم تدركه عمليات التطوير بعد .. وقد خطـط السـوريون والأردنيـون لإقامـة مشـروع سـد علـى هـذا النهـر لمضاعفة إمداداتهم المائية، إلا أن اليهود تمكنوا من عرقلته خوفاً من أن يؤدى إلى تحويل المياه إلى نهر الأردن وبالتالى يتعـرض الأمـن الإسرائيلى المائى إلى الخطر على حد زعمهم.

50- وعلى الجانب الآخـر مـن شـبه جزيـرة سيناء توجـد توتـرات شـديدة حـول استخدامات ميـاه حـوض النيـل إلا أنهـا أقـل حـدة فـى الوقـت الحـالى مما هو عليه فى حوض نهر الأردن ففى مصر يعيش خمـس و سبعون مليونا ويزيد من البشر يعتمدون اعتماداً كلياً على الميـاه

التى يجلبها لهم نهر النيل من خارج حدود بلادهم، حيث أن 85٪ من مياهه تنساب من منحدرات الأراضى العليا فى أثيوبيا عبر النيل الأزرق بينما يأتى الباقى من نهر النيل الأبيض الذى ينبع من بحيرة فيكتوريا فى تنزانيا ويلتقى النيلان بالقرب من الخرطوم ليكونا معاً نهراً يعد أطول نهر فى العالم تتقاسمه تسع دول حيث تقع مصر فى منتهاه - المصب.

51- ووفقا للاتفاقية الموقعة بين مصر ودولة السودان فى 1959م تحصل مصر بموجبها على 55.5 مليار متر مكعب من مياه سنويا، ومع ذلك فإن هذه الكميات لا تكفى حاجة مصر من المياه، ولسد حاجة مصر إلى المياه تقوم باستخراج جزء من حاجتها من جوف الأرض وتعيد تكرير جزء من مياهها المستهلكة، لمياه المجارى، هذه الكميات مجتمعة تمثل ما تستهلكه مصر من المياه والتى تصل إلى 63.5 مليار متر مكعب فى العام، وتشير الدراسات إلى أن حاجة مصر من المياه ستصل مع نهاية هذا العقد إلى 70 مليار م3 فى العام أى بزيادة 17٪ عما كانت عليه 1990 أو بعجز مقداره 7٪.

52- فى وقتنا الحاضر لا يضمن القانون الدولى الحالى حل النزاعات المائية بين الدول حيث إن دول أعالى الأنهار تقاوم قبول فكرة استحداث حوض صرف مائى دولى أو نظام مائى يدار على أسس تعاونية وعدالة فى التوزيع وفى الحقيقة فإن بعض هذه الدول ما زالت تحمل فكرة أن الدولة لها السيادة الكاملة على مصادر المياه داخل حدودها الدولية وليس عليها واجبات نحو جيرانها المقصود بذلك تركيا لها السيطرة على منابع نهرى دجلة والفرات

اللذين يغذيان سوريا والعراق أيضاً المقصود الحبشة والسودان اللتان تغذيان مصر عبر نهر النيل.

53- من المعلوم أن السياسة المائية دائما تنم عن بوادر للنزاع والاحتكاك أكثر من التآلف والعمل الجماعى حيث لا وجود لدولة يمكن لها أن تنعم بالاستقرار الاقتصادى أو الاجتماعى بدون موارد مائية دائمة ثابتة مستقرة، غير أنه إذا ما نظرت الدولة إلى الماء على أنه معضلة يمثل أمنها القومى فقد يدعوها ذلك الأمر إلى البحث الجدى عن السلام يحل تلك المتصلة مع جيرانها فى جو من التعاون والثقة المتبادلة، وقد تتبع الحلول من داخل البلد.

54- وثمة قانون دولى يقضى بتنظيم الموارد المائية واستخداماتها هو الآن فى طور التنقيح والدراسة، وكانت قد اقترحته منظمة قانونية خاصة تهتم بالقوانين الدولية وهى التى وضعت حجر الأساس لقوانين هلسنكى الدولية، الخاصة باستخدام مياه الأنهار الدولية إضافة إلى إسهام اللجنة الدولية للقانون التابعة للأمم المتحدة والتى هى الأخرى كانت قد وضعت فى عام 1991 مسودة بنود القانون الذى ينظم استعمالات المياه الدولية فى الأمور غير الملاحية وقد لاقى أحد بنود القانون الذى ينظم استعمالات المياه الدولية فى الأمور غير الملاحية وقد لاقى أحد بنود هذا القانون الحماس والتأييد وهو البند الذى يدعو دول أعالى الأنهار إلى استشارة الدول الواقعة أسفله قبل الشروع فى أية أعمال قد تؤثر عليها مثل [إيقاف تركيا لنهر الفرات] وتفادى إحداث أضرار لمستخدمى المياه أيا كان نوع هذه الأضرار إضافة إلى أن هذا البند يضمن توزيع الحصص المائية بمعقولية وعدالة ولكن هذا

البند قابل للتفسير والتأويل، فالعوامل التى يجب مراعاتها عند تحديد [المعقولية والعدالة] لا حصر لها ، وفى غياب السلطة الرسمية المخولة بفرض القانون الملزم والذى تلتزم به جميع الأطراف فالحلول للنزاعات المائية بين الدول تتوقف على المفاوضات المضنية والمعاهدات بين الدول المتنازعة، إن ظهور أساليب تعاونية حضارية قبل حلول شبح الندرة المائية وبزوغ بذور التنافس ستكون له آثار إيجابية فى إبعاد شبح النزاعات المائية متى خلصت النوايا.

-55 يتوقع العلماء ارتفاعا فى درجة الحرارة ستكون بسببها ظواهر حادة تؤدى إلى تغير المناخ و حدوث اضطرابات فى الدورة المائية فى الطبيعة، أى تنقل الماء بين البحر والجو والأرض بطرق محددة أزلية والسبب فى الإحساس بارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية نتيجة غاز ثانى أكسيد الكربون وغازات أخرى حافظة للحرارة فى الغلاف الجوى أو هى غازات البيوت الزجاجية تعمل كمصفى يعمل فى اتجاه واحد حيث تسمح لأشعة الطاقة الشمسية باجتياز الغلاف الجوى إلى سطح الأرض ولكنها تحجز إشعاعات الموجات الطويلة من مغادرته ونتيجة لذلك يتوقع العلماء ارتفاعا فى درجات الحرارة للهواء المحيط بالكرة الأرضية، سيعمل على زيادة معدلات التبخر وبالتالى الزيادة فى كميات الأمطار بنسبة تتراوح بين 7٪ إلى 15٪ ولكن سلوك الأمطار هو الآخر سيتغير فبعض المناطق من الكرة الأرضية قد تحصل على كميات تزيد عن مناطق أخرى مما يرتب فيضانات مدمرة وأن عواصف الأمطار ستشتد ويرتفع مستوى مياه البحر نتيجة ارتفاع حرارة مياه

المحيطات مما يؤدى إلى انصهار وذوبان الثلوج القطبية وبالتالى غرق مدن ساحلية والنقص الشديد فى هطول الأمطار على الجانب الآخر سيرتب توقف الحياة والتصحر وحالات الجفاف وصعوبة التعامل مع البيئة ويتضررالملايين من البشر من تناقص الأمطارفى المناطق شبه القاحلة والتى بلغت بها كميات المياه الحد الأدنى. أو تقترب من ذلك وينتج عن ذلك الاضطرار إلى تقليل مساحة الأراضى المروية وانخفاض فى إنتاج الطاقة الكهربائية إضافة إلى اختفاء أنواع عديدة من الكائنات الحية وبالتالى حدوث خلل فى التوازن البيئى ... وعراقيل أخرى جمة ستكون أمام أى تقدم عمرانى جديد أو مستوى معيشى أفضل ... علاوة على تدنى رطوبة التربة إلى حدها الأدنى كذا اضطر مستهلكو المياه إلى مضاعفة ضخهم للمياه العذبة الجوفية وبالأخص فى المناطق الزراعية بالأودية مما كان له الأثر فى هبوط مستوى منسوب المياه الجوفية لاحقا. كذا جفاف وموت الأشجار.

56- يؤكد الزراعيون [أهل الاختصاص] انة باستمرار تدهور الأحوال المائية يقل فيه اعتماد النباتات على المياه عما هو عليه الآن حيث أن النسب العالية من غاز ثانى أكسيد الكربون تعمل على غلق مسام النباتات والتى يتم عبرها تبادل بخار الماء وغازات أخرى من الغلاف الجوى (O_2, CO_2) ولهذا يرتفع مستوى فاعلية استهلاك النباتات للمياه بدرجة أكبر مما هى عليه الآن مما يساعد في توسيع الرقعة الزراعية ... وستصبح تباعاً أنظمة الرى غير عملية ومن الصعب في ظل نقص المياه توفير غذاء كاف للبشرية في المستقبل ...

57- إن الندرة المائية وكمية الإنتاج الغذائى و التغير في المناخ جميعها ترتبط معا في رباط معقد، ومع أن المحصلة النهائية قد لا تكون واضحة إلا أن الحصول على الماء والغذاء اللازمين للأجيال القادمة التي لم تزل في ضمير الغيب كذا الأجيال الحالية سيكون أكثر صعوبة مما هو عليه الآن إن لم تتخذ إجراءات عاجلة وضرورية لضبط الغازات الحافظة للحرارة اليوم قبل الغد وجدير بالذكر أن كلا من الفوسفات والكلور على رأس المواد التي تشير إليها أصابع الاتهام بالخطورة على صحة الإنسان وتصيبه بأمراض سرطانية قاتلة، أوضحتها البحوث العلمية.

58- يؤكد الخبراء على أن التقنين والتوفير فى مياه الرى ستمكننا من استحداث مصدر مائى جديد فتقنين استهلاك المياه المستخدمة فى الرى مثلا بمقدار العشر سيوفر كميات مائية تكفى لمضاعفة مخصصات المياه فى الحياة المدنية فى العالم أجمع وأن معظم المياه المخصصة للرى لا تصل فى الواقع إلى المحاصيل الزراعية نتيجة تلوثها بالمبيدات والمغذيات الكيماوية [المخصبات والأسمدة الكيماوية] عند مرورها بالحقول الزراعية. كما أن التبخر والنتح يساهمان فى استهلاك نصف المياه المسحوبة من المصادر المائية المخصصة للرى الزراعى.

59- هناك خطوات عدة يمكن تبنيها للرفع من مستوى كفاءة استهلاك مياه الرى:

- استخدام التقنية الحديثة واتباع الأساليب الإدارية المتطورة فى مجال المياه من جانب القائمين على إدارة مياه الرى ومن المزارعين أنفسهم.

- تحسين هيكلية المؤسسات القائمة على توزيع واستخدام المياه فى الرى.
- إن جميع الإجراءات والأساليب لن تؤتى ثمارها إن لم تعمل السياسات الاقتصادية واللوائح والقوانين فى العالم على تشجيع الترشيد وتقنين استهلاك المياه وليس العكس.
- تطوير طريقة جديدة للرى أطلق عليها اسم الرى "بالتقطير" حيث يتم إيصال المياه عبر شبكات أنابيب بها مسام أو فتحات ضيقة توضع مباشرة على سطح الأرض أو تدفن تحت السطح بالقرب من جذور المحاصيل تؤدى إلى انخفاض عمليات تخلل المياه إلى جوف الأرض وتقلل من التبخر وبهذه الطريقة التى تعطى المياه للمحاصيل على جرعات وحسب حاجة النبات إليها مما ترتب عليه زيادة فى إنتاج المحاصيل الزراعية، إضافة إلى عدم تراكم الأملاح حول جذور النباتات وتطور هذا النظام فى بعض الدول ليصبح مجهزاً بحاسوب وأجهزة لمراقبة الرطوبة لتحديد الزمن والكمية اللازمة للمياه وتحديد كمية المغذيات الضرورية حتى أصبح الأمر وكأنه تغذية المحاصيل بالملعقة.

60- بعد اجتياز نظام التقطير وأنظمة الرى التقنية الدقيقة الأخرى ودخولها مرحلة التسويق فى الستينيات بدأ استخدامها ينتشر على نحو سريع ومع منتصف التسعينيات انتشر استعمال هذا النظام فى أكثر من اثنى عشر دولة من بينها الولايات المتحدة الأمريكية واستراليا وجنوب أفريقيا والمكسيك ونيوزيلندا لتبلغ رقعة الأراضى المروية باستخدام هذا النظام 56000 هكتار ومع زيادة الانتشار هذه النظم ازدادت المساحة المروية إلى أن بلغت

ثمانية وعشرين ضعفا عما كانت عليه فى البداية أي ما يقدر 1.6 مليون هكتار من الأراضي المروية فى العالم وتمثل المساحة المروية حاليا بهذا النظام لا تتجاوز 1٪ من رقعة مساحة العالم المروية.



طريقة رى حديثة تعتمد على تخفيض الفاقد من الماء



ترشيد المياه الرى التبادلي

السؤال الطبيعى هو ما مدى إمكانية نشر نظام الرى بالتقطير فى دول تعانى من ندرة مائية حادة وفى الوقت ذاته تختلف فى بنيتها وتقاليدها الزراعية والاجتماعية والثقافية عن مناطق نشوء هذه الأنظمة إضافة إلى خبرتها المحدودة؟ وقد تأكد نجاح تطبيقه فى رى أشجار الحمضيات [اليوسفى والبرتقال والنارنج والليمون وأشجار الكروم] ومصر ضمن الدول التي تروى 450.68 ألف هكتار أى 2.6٪ من المساحة الكلية رى بالتقطير إن الحاجة قد ولدت اختراعات وابتكارات فى حقل الزراعة والرى كما حدث فى مجالات الحياة الأخرى فالتحدي الذي واجه بعض خبراء الدول وبالتحديد فى المناطق القاحلة حيث الحاجة تدعو إلى توفير الغذاء بزراعة المحاصيل التى تحقق الاكتفاء فى مناخ جاف وظروف طبيعية صعبة مع ندرة مائية حادة فى بعض الأحيان، إضافة إلى احتواء هذه المياه أحياناً على نسب أملاح عالية.

61- هناك طريقة أخرى للري فعالة أطلق عليها اسم الري التبادلي والتي ما هي إلا طريقة محسنة لطريقة الرى الحر عبر القنوات التقليدية فبدلا من ترك المياه تنساب بحرية وباستمرارية فى القنوات كما هو الحال فى طريقة الرى الحر. تأتى الطريقة التبادلية بحيث يتم تبادل الرى بين صفين من المحاصيل الزراعية فى الحقل فى زمن محدد ويتم مبدئياً وإلى حد ما قفل مسام التربة لتأتى الخطوة الثانية وتنساب المياه بسرعة أكبر.

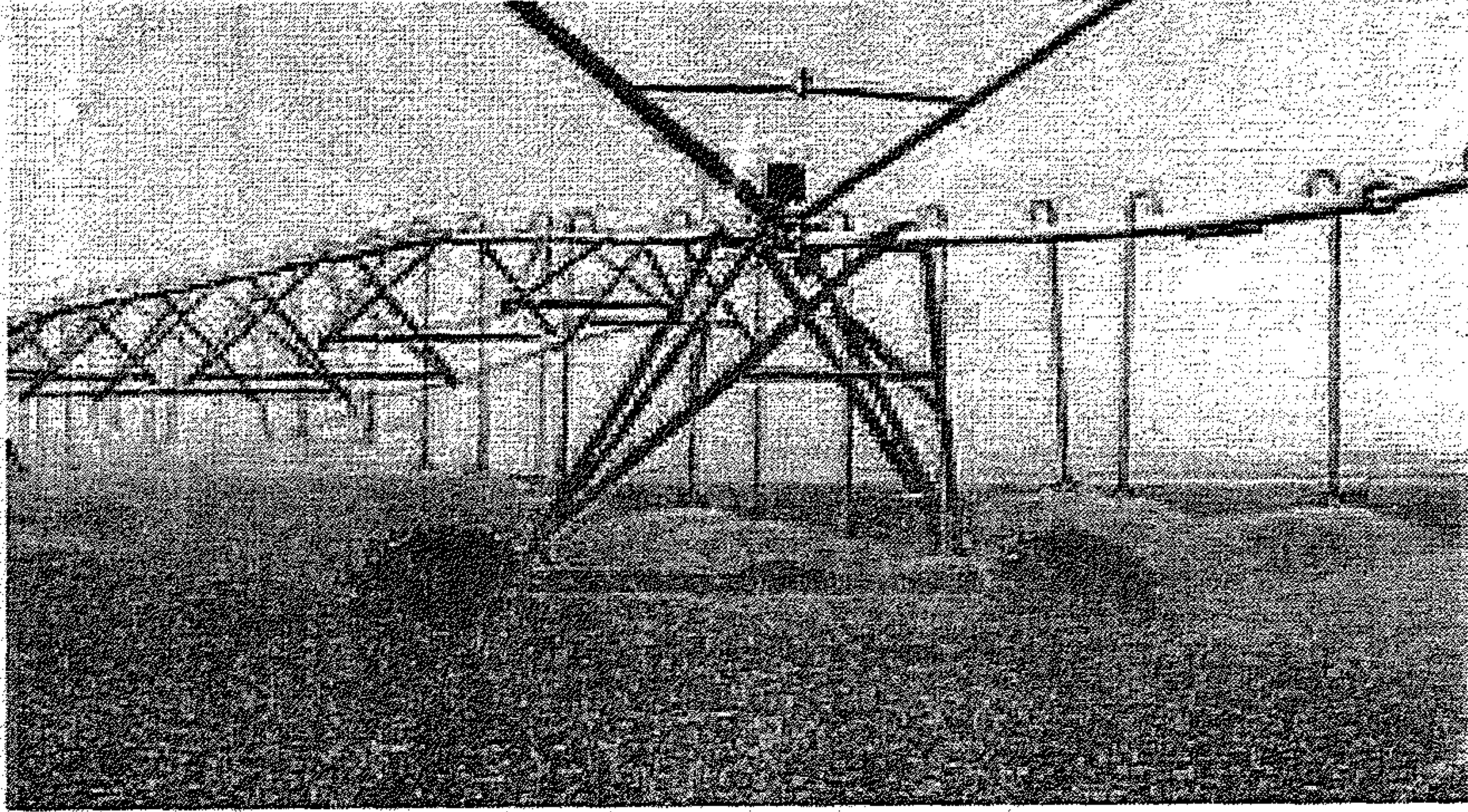
فالطريقة التبادلية للرى تقلل من تخلل المياه للتربة فى بداية الحقل، وتساعد كذلك على توزيع المياه بالتساوى وخاصة عندما تكون قنوات الرى قصيرة.

ومبادئ الرى التبادلى يمكن اتباعها فى الحقول الصغيرة، ولكن تم تطويرها لغرض السوق الأمريكى ليشتمل على عدادات وساعات وصمامات تعمل تلقائياً لغرض التحكم فى زمن وكميات المياه فى الحقل.

62- وقد أعطى نظام حديث لتصميم الرذاذات يعرف بالتطبيق المحكم للطاقة المنخفضة يعطى نتائج كفاءة عالية للغاية حيث تعمل الرذاذات وفق هذا النظام على توصيل مياه الرى إلى أقرب نقطة ممكنة من المحصول الزراعى وذلك عن طريق خراطيم تتفرع عموديا من الذراع الرئيسى للرذاذات وعندما جاء استخدام هذا النظام مصاحباً لإعداد جيد للأرض الزراعية بغية العمل على المحافظة على المياه وصلت كفاءة استهلاك المياه إلى نسبة 95٪ وبما أن هذا النظام يعمل بطاقة ضغط منخفضة فمتطلبات الطاقة قد هبطت هى الأخرى بنسب تتراوح بين 20٪، 50٪ ويقول الخبراء إن قيمة المياه والطاقة والموفرة مع مردود المحاصيل الزراعية الإضافية جعلت منه نظاماً مربحاً.

63- فالتقنية الحديثة المتطورة سواءً كانت فى صورة طريقة الري بالتقطير أم طريقة الري "تحت الضغط المنخفض"أم طريقة الري التبادلي وتعد جميعها وسائل تساهم فى تخفيض استهلاك المياه ويساوي ذلك فى الأهمية الرفع من مستوي فاعلية قنوات الري السطحية التي ما زالت تنتشر علي نطاق واسع في جميع العالم وفى بعض مناطق العالم النامي وخاصة في دول جنوب شرق آسيا حيث الرفع من مستوي قنوات الري لن يساهم فى تقنين استهلاك الماء فحسب بل سيضاعف من منتوج المحاصيل الزراعية والتي تعد مروية

– فى الحقيقة لا تحصل على مياه كافية بل لا تحصل في بعض الأحيان على الماء إطلاقا بسبب تدهور شبكات الري وذلك لافتقارها إلي الصيانة الدورية أو لتدني مستوى التشغيل .

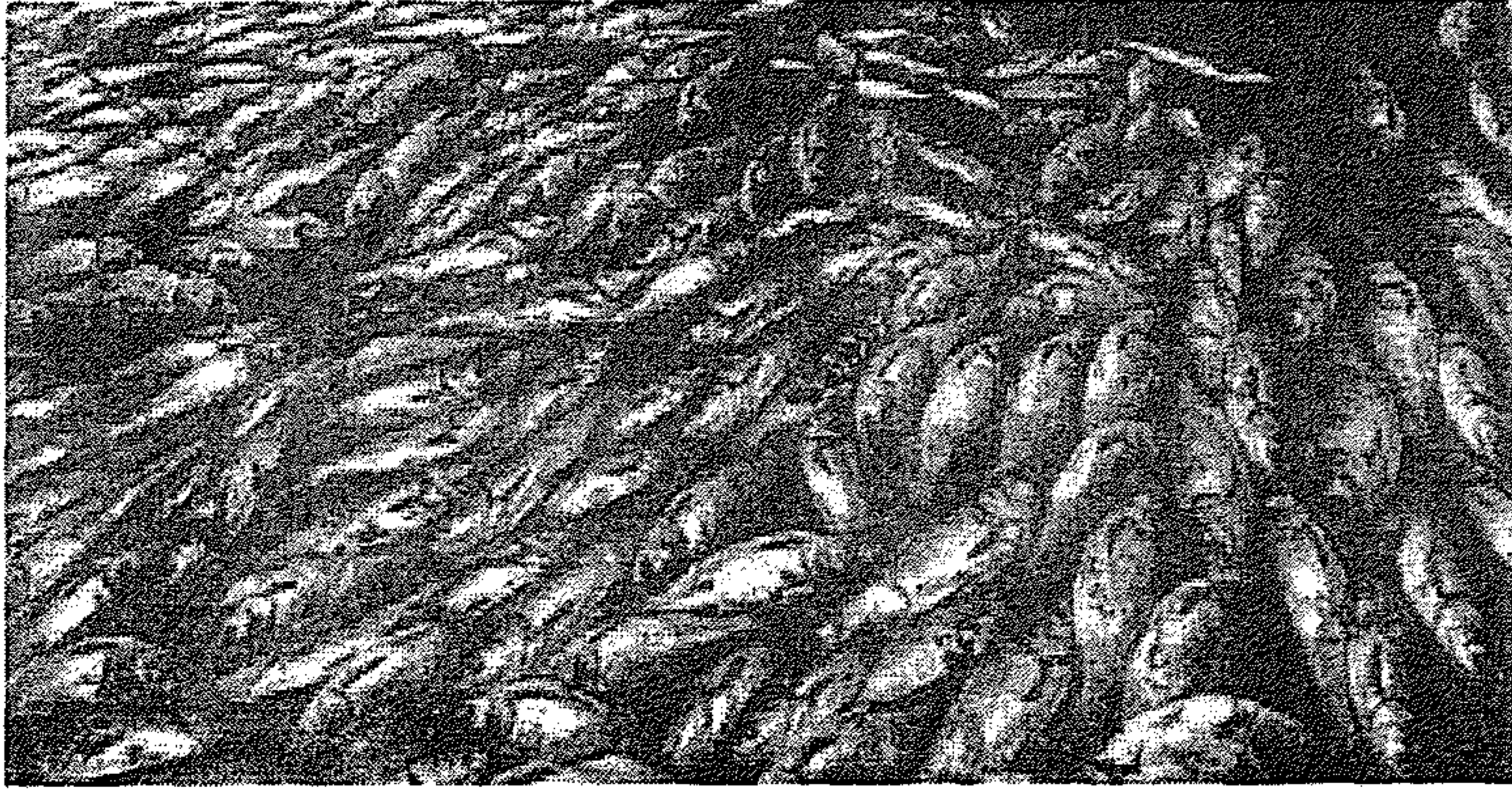


الرى بالرش تكنولوجيا الرى الحديث

64- إن تطور أسلوب الإدارة المائية ستلازمه زيادة فى المنتوج وتقليل في عمليات التعرية للتربة واستبعاد حدوث تشبع الأرضي الزراعية بالمياه أو تضاعف كميات أو افتقار للمغذيات بها ، إن تشجيع التوسع فى طرق المحافظة على المياه والتغيير اللازم فى المؤسسات المشرفة على إدارة مياه الري سيطيل من عمر هذه الثروة النادرة ويساهم فى التقليل من الضرر البيئى للأنهار والجداول وسيساعد المزارعين سواء الأغنياء منهم أو الفقراء على مضاعفة عوائدهم المادية .



تبطين وترصيف توصيل مياه الري تخفيض لفاقد الماء



أسماك ميته طافيه على سطح مجري مائي بحيرة المنزلة للأسف بسبب سموم صرف صناعي كيميائي تصبها منافذ المحافظات المطلة عليها والمجاورة، وبكل أسف بعض الناس الفقراء المعدمين يجعونها وغالبا يأكلونها بعد طيها وربما يموتون هم

65- الأمطار غير منتظمة المواعيد التى لا يمكن التحكم في كمياتها وتكون غير كافية في الغالب تعمل على إحباط العزائم وتدمر مخططات المزارعين خاصة فى الحزام شبه الصحراوي في القارة الأفريقية وفي أماكن قاحلة أخرى لا تمتلك نظماً للري وتغطى الأراضى الجافة وشبه الجافة ثلثى مساحة الكرة الأرضية وهي مأوي لما يقرب من 600مليون نسمة بمن فيهم أفقر مزارعى هذا العالم ولذا فالمحافظة على المياه مسألة حياة أو موت بالنسبة لهذا

العدد من البشر، "يقول خبيرا المصرف الدولى غاى لى" وشوقي البرغوثى (إن عدم وجود مناطق ملائمة فى منطقة الشرق الأوسط أو في حوض النيل أو في قارة آسيا متمثلة في كميات مياه جوفية طوال السنة مع توافر مساحات زراعية مجاورة لها فالمصادر المائية لا تشجع على استثمار الأموال).

66- من أجل أكبادنا اغسلوا النيل نعيش هذه الأيام موسم فيضان النيل والفيضان فى السابق كان موسما للفرح فقد كان يعنى الخصب والنماء وتجديد شباب الأرض أما الآن فقد أصبح موسما محوطا بالخوف والرعب خاصة لسكان محافظات شمال الدلتا – والفيضان يحمل معه الآن قاذورات 10دول هي دول حوض نهر النيل هذه القاذورات التي تتكاثف عاماً بعد عام تسير الهوينى مسافة 3آلاف كيلو متر بدءً من هضبة البحيرات وتجمع في طريقها الإفرازات والنفايات وتضخ السموم فى مياه النهر العتيق فإذا وصلت المياه إلى منطقة المصب وحتى 60كيلو متر من البحر المتوسط أى فى محافظات الشمال كلها تقريباً بلغ التلوث أقصى مداه تقريباً وأصبحت السموم مركزة تركيزاً يفرى أكباد أبناء الدلتا فيروس (c) الكبد الوبائي يبلغ 25٪ من عدد السكان والسبب التلوث الأمر جل خطير وفوق إمكانيات الدولة ضرورى تنظيف مياه نهر النيل فى البحر سنوياً فالكل يساهم في تلويث مياه نهر النيل المياه قادمة إلينا عبر دول حوض نهر النيل ملوثة، والتلويث أيضاً داخل بلادنا سواء صرف صحي وصرف صناعي وصرف زراعي وزيوت في نهر النيل .

67- تم فـى 8/23 شـهر أغسـطس 2005 وبالتعـاون مـع الحكومـة الهولنديـة تنفيـذ مشـروع لـدعم قطـاع الميـاه الجوفيـة بـوزارة الـري والموارد المائية – يهدف المشـروع إلـي دعـم الكـوادر الفنيـة الجديـدة المؤهلة والإدارة المتكاملة لهذا المورد الهام الذى يلـي مياه نهـر النيل مباشرة يغطي المشروع في مرحلتـه الاولى 11مليـار متر مكعب من النوعيـة العاليـة الملوحـة والـتي تـأتي ضـمن 220مليـار متر مكعب تنتشر فى الصحراء الغربية وأضاف وزير الري إن ذلك يأتي في إطار السياسـة العامـة للـوزارة نحـو تنفيـذ مبـدأ الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة المتاحـة ويضـيف الـوزير د/ أبـو زيـد إن قـانون المـوارد الجديـد أفرد باباً متكاملاً عن المياه الجوفية وتجـريم ملـوثي الآبـار الجوفيـة وتقنين الاستخدامات وضرورة سـحب الميـاه بنظـام وحكمـة للحفـاظ علي المخزون الاستراتيجي وإضـافة إلـي ذلـك فـإن الفكـر الأساسـي الـذى تقـوم عليـه استراتيجية تنميـة الميـاه الجوفيـة هـو التصـور بعيـد المدى للاحتياجات المتزايدة للميـاه العذبـة لأغـراض التنميـة الشـاملة والـتي تعتمـد أساسـاً علـى تـوفير المصـادر المائيـة لتغطـي احتياجـات التوسـع الزراعـي والشـرب والصـناعة والاغـراض الحياتيـة والمنزليـة ويضـيـف إن مصـر غنيـة بمواردهـا المائيـة الجوفيـة حيـث يوجـد 6أحواض رئيسية للمياه الجوفية في مصر .

68- هنـاك طـرق جديـدة لمعالجـة مشـاكل حـل المعضـلة المائيـة، بـدأ الاهتمـام يتجـه نحـو مشـاريع الـري ضـيقة النطـاق والمتواضـعة مثـل السـدود المائيـة الصـغيرة، حفـر الآبـار الجوفيـة غـير العميقـة، واسـتخدام المضـخات متوسطة ومنخفضـة الضـغط، واتبـاع أسـاليب المحافظة علي رطوبة التربة إضافة إلى تجميع مياه الأمطـار الموسمية

وحفظها في صهاريج تعد خصيصاً لهذا الغرض، جميعها أساليب تبين أنها غير مكلفة بيئياً واجتماعياً واقتصادياً ويمكن أن تساهم في توفير الأمن الغذائي لسكان المناطق الجافة، إن جميع هذه الإجراءات تعمل علي توفير كميات كافية من المياه إضافة إلي أنها أكثر جدوي وأقل تأثيراً علي البيئة والتجمعات السكانية من مشاريع الري الضخمة التي انتشرت في العقود القليلة الماضية ونظراً لأن صغر حجم هذه المشاريع واستهلاكها للموارد المائية الطبيعية يعد محدودا للغاية فإنها لا تؤدى بالتالى إلي أضرار بيئية تذكر - ومع أنها لايمكن أن تحل محل المشاريع الضخمة إلا أن لها دوراً ايجابياً وهاماً وخاصة في زمن الندرة المائية الذى نعيشة الآن ولهذا يجب ألا نغض الطرف عن مزاياها المتعددة .

69- تبلغ المساحة الكلية لأراضي الأقطار العربية 13.8مليون كيلومتر مربع، منها 3.4 أراضي زراعية منتجة (محاصيل، فواكه، خضراوات..الخ) ،18.8٪ مراعي، 10٪ غابات و أحراج، أي أن جملة الأراضي المستخدمة في الإنتاج النباتي والحيواني 4.1مليون كيلو متر مربع أو حوالي 30٪من جملة المساحة والباقي أرض صحراوية جرداء، والأرض الزراعية محدودة بالنسبة للمساحات الكلية 31.9٪ في سوريا ،30.4٪ في لبنان، وهي منخفضة في مصر والجزائر والسودان حوالي (3٪) وتصل إلي أدني النسبة 0.5٪ في المملكة العربية السعودية وعمان وموريتانيا- خلاصة القول أن الجفاف أي قصور موارد المياه هو السمة البارزة فى المنطقة العربية والذين تتبعوا المفاوضات التي تجري في منطقة الشرق الأوسط منذ مدريد حتى الآن

2008يلحظون أن المياه عنصر بارز فيها أشهر المفاوضات دول الطوق (سوريا ولبنان والأردن)مع إسرائيل بخصوص اقتسام المياه .

70- ويكتنف المنطقة العربية عدد محدود من أحواض الأنهار : النيل [مصر والسودان] دجلة والفرات [العراق وسوريا] اليرموك [سوريا والأردن] بالإضافة إلى عدد من الأنهار الصغيرة في (لبنان والمغرب و الجزائر وتونس) وتمتد الطبقات الحاملة للمياه الجوفية عبر المنطقة جميعا ، وطبقات الحجر الرملي النوبي، في شمال شرق أفريقيا [مصر والسودان وليبيا وتشاد] الطبقات الجيرية المشتقة وطبقات المركب الطرفي، وطبقات الساحل التونسي الجنوبي (المغرب و موريتانيا والجزائر وتونس) وطبقات متعددة من الحجر الرملي والحجر الجيري في شبه الجزيرة العربية وفوائد هذه الطبقات الحاملة للماء ميسرة في مناطق محدودة من الواحات وتكون في غيرها عميقة واستقلال مواردها باهظ التكاليف وتقوم المملكة العربية السعودية والجماهيرية العربية الليبية تنفيذ مشروعات كبرى لاستغلال المياه الجوفية ومياه الأمطار[مشروع النهر الصناعي العظيم الجماهيرية] – المصدر كتاب الإنسان والبيئة للدكتور الخبير العالمي محمد عبد الفتاح القصاص.

71- هناك مجال للتعاون العربي في الدراسات العلمية والتقنية أما الدراسات العلمية فتتصل بكفاءة استخدام المياه وزيادة العائد الاقتصادى من وحدة المياه، وتتصل كذلك بإعادة استخدام المياه أي الإفادة من مياه الصرف الصحي والصرف الزراعي وإعادة معالجتها أما الدراسات التقنية فتتصل بهدف زيادة الموارد المائية، ونذكر من ذلك أمرين :-

الأول: يتصل بتقنيات تحلية مياه البحار بوسائل تحقق العائد الاقتصادي في مجال استخدام المياه في الزراعة، في المنطقة العربية أكبر محطات تحلية المياه للشرب و الاستخدامات الخاصة وهي محطات تعتمد على تقنيات تقليدية مجلوبة، المقصود هو دراسات تقنية مستجدة تستهدف التوصل إلى وسائل لتحلية مياه البحار بتكلفة تتيح استخدامها للري.

الثاني : بفضل تقنيات ضخ المياه الجوفية العميقة، بوسائل تحقق العائد الاقتصادي في مجال الري.

التقنيات التقليدية التي تعتمد على البترول ومشتقاته معروفة واستخدامها لضخ المياه من أعماق تصل إلى 100متر وأكثر غير اقتصادي، المياه الجوفية شائعة في النطاق العربي جميعا، وهناك حاجة إلى مضخة مستجدة تعتمد على مصادر طاقة غير تقليدية [الشمس، الرياح، الخ] تحقق الجدوى الاقتصادية- ظني أن هذه قضايا ملحة تستحق مكان الأولوية في خطط البحوث العلمية والتقنية في الأقطار العربية.

72- حل معضلة مياه المجاري في الجبال الواقعة غرب بحيرة طبرية يتم التخلص من أكبر معضلة مائية تواجه العالم ألا وهي مشكلة التخلص من مياه المجاري [صرف الصحي] وإعادة معالجتها فهناك يتم استقبال مياه المجاري القادمة من القرية العربية كفرماندا والتي يبلغ عدد سكانها 7000نسمة، في أحواض أرضية صغيرة، حيث تحجز هذه المياه الملوثة لتعالج بيولوجيا ثم توجه المياه المكررة المنقاة إلى حقول القطن القريبة لتستخدم في ريها بالتقطير وبهذا الأسلوب تم لسكان القرية التخلص من معضلة كانت ستكون

وبـالا علـى صـحتهم إذا مـا سمـح لهـذه الميـاه الملوثـة بـالتجمع في مسـتنقعات قريبـة مـن الأحيـاء السـكنية وفي نفس الوقـت تمكـن المزارعون من الحصول على مصدر مائي يمكن الاعتماد عليه ليس هـذا فحسـب بـل نظـرا إلى غنـى هـذه الميـاه بالمغـذيات الضـرورية للمحاصيل الزراعيـة لـن تكـون هنـاك حاجـة إلى إضـافة المغـذيات الكيميائيـة إلى الأراضـي الزراعيـة وبـذلك يـتم تـوفير مبـالغ ماليـة هائلة.

73- إن المياه المعالجة التي تقترب في نقاوتها من مياه الشرب نجد أنها تسـاهم في وظـائف متعـددة ليسـت في حاجـة إلى تـوافر ميـاه عاليـة النقـاوة مثـل ري الحـدائق والبسـاتين وأحـوال الغسـيل و لواجهـات المنازل وتصنيع كثير من المنتجات واستخدامها مـرة أخـرى في طـرد المخلفات البشرية من المراحيض، إن المياه المنقاه يمكن أن تستخدم مرة أخرى في المنـزل نفسـه (إعـادة تكـرير) أو تجمـع هـذه الميـاه مـن أمـاكن متفرقـة ثـم تعـالج لتـوزع علـى مواقـع أخـرى (إعـادة الاستخدام)(حنفيـات ميـاه عكـر غير مخصصة للشـرب) وإذا تمـت مطابقـة درجـة نقـاوة الميـاه بمـا يتناسـب مـع غـرض الاسـتخدام لـن تكون هناك حاجة إلى سحب المياه من الأنهار والبحيرات العذبـة أو غيرهـا مـن المصـادر المائيـة إلا لهـدف محـدد مسبقا، وبالتـالى فـإن التكـاليف الاقتصـادية والبيئيـة والاجتماعيـة الناشـئة عـن تطـوير أو اسـتحداث مصـادر مائيـة عذبـة سـتتناقص عمـا هـى عليـه الآن إن النظـرة السـائدة إلى ميـاه المجـارى تتمثـل فـى أنهـا مركبـات ملوثـة شـديدة الضـرر عـلاوة علـى أنهـا مقـززة فـإن هـذه المركبـات فـى الحقيقـة مـا هـى إلا مغـذيات ومقويـات مصـدرها الأرض ومقرهـا

الأخير يجب أن يكون الأرض وباستخدام المياه المسحوبة من مصادر المياه الطبيعية مرتين أولهما : في حالة النقاوة العالية وذلك في النشاطات المنزلية المتعددة من شرب واغتسال وغسيل ونظافة وغيرها وثانيهما : وهي أقل نقاوة المتمثلة في مياه المجارى بعد تكريرها (معالجتها)وذلك باستخدامها في الأغراض الزراعية وتخفيض وطأة العواصف الترابية بالرش وبهذا تصبح الملوثات مغذيات في التربة لصالح المحاصيل إضافة إلى حفظ مصادر المياه من التلوث والمساهمة في مضاعفة إنتاج الأراضي الزراعية بعد أن ارتفع تركيز المخصبات الآزوتية والفوسفاتية بها وبذلك يصبح لدينا مصدر مائي دائم من المياه المستخلصة من مياه المجارى ولكن لسوء الحظ فإن الهندسة الصحية تنظر إلى المياه حسب العلاقة الخطية الآتية :

- استخدام المياه ثم تجميعها ثم معالجتها وأخيراً يتم التخلص منها في الوقت الذى كان الأفضل فيه أن ينظر إلى المياه حسب العلاقة الدائرية المغلقة الآتية استخدام المياه ثم تجميعها ثم معالجتها وتنقيتها ثم استخدامها مرة ثانية وثالثة وبهذا تكون الفائدة أعم وأشمل .

74- فالإسرائيليون مثلاً يمتلكون اليوم أكبر المشاريع طموحاً في إعادة استخدام مياه المجارى في العالم حيث يقومون بتكرير 70٪ من مياه المجاري لديهم ليعاد استخدامها في رى 19ألف هكتار من الأراضي الزراعية إضافة إلى توافر مصادر مائية جديدة في تلك المنطقة فإنهم يعتزمون التوسع في مشاريع المعالجة لتوجه هذه المياه إلى الزراعة والتي يتوقع أنها ستفقد 38٪ من مخصصاتها نتيجة

الزيادة فى عدد السكان بالمنطقة وإذا ما أنجزت هذه المشاريع فإن المياه المكررة ستشمل نسبة 16٪من كميات المياه المتوافرة لديهم.

75- وفكرة معالجة المجارى لا تتطلب تقنية معقدة بل هي عبارة عن عدد من أحواض وخزانات تصمم خصيصاً لهذا الغرض تتم فيها تقنية مياه المجارى بيولوجياً لتنزع منها المركبات والعناصر الضارة جاعلة منها فى نهاية المطاف مياهاً غير مؤذية للإنسان إذا ما استخدمت فى ري المحاصيل الزراعية التى يتم تناولها بدون طهي والدراسات العلمية أظهرت أنه فى حالة حجز مياه المجارى مدة زمنية طويلة ومعالجتها فى أحواض فى الهواء ثم بمعزل عنه يمكن يزيل خطر الكائنات الحية بها والمسببة للأمراض مثل البكتريا المرضية والفيروسات والديدان الطفيلية إضافة إلى أن الحجز يؤدى إلى انخفاض تركيز المادة العضوية بالمياه إلى درجة لا تسبب ضرراً للأراضى الزراعية ويتبقى ما هو ضرورى للمحاصيل من مركبات النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وقد أكدت الدراسات التى أجريت فى البرتغال والولايات المتحدة وأماكن أخرى فى العالم أنه لا حاجة لإضافة أسمدة ومغذيات كيميائية أو عضوية إلى المحاصيل الزراعية التى استخدمت مياه المجارى المكررة المعالجة في ريها.

76- الأمر الهام الذى يجب الاحتياط منه هو التأكيد جيداً من عدم وصول المعادن الثقيلة إلى مياه المجارى الموجهة إلى الزراعة مثل معادن الكادميوم والرصاص والنحاس والنيكل والزنك والزئبق والألومنيوم والزرنيخ والمعادن الأخرى الثقيلة حيث تجمعها بالمحاصيل الزراعية سيكون وبالا على صحة الإنسان المستهلك

إضافة إلى أن تخللها للتربة قد يصل إلى مخزون المياه الجوفية ويعمل على تلويث مياه الشرب ومن ثم يجب العمل على فصل مياه المجارى الآدمية المدنية عن مياه المجارى الصناعية .

77- خلاصة القول إن العراقيل التى تحول دون استخدامنا لمياه المجارى المعالجة لا تتمثل فى عدم توافر التقنية الضرورية بل هى فى الحقيقة حالة نفسية ومسألة ضيق أفق وكراهيته لهذه المحاولة وإذا ما تغلبنا على هذه الحالة النفسية يمكن الحصول على مكسب غاية فى الأهمية إذا ما تم استخدامها فى رى المحاصيل الزراعية المتعددة التى يتم تناولها دون الحاجة إلى الطهى وإذا ما تضافرت الجهود الحكومية ومؤسسات التنمية جميعها مع جهود المهندسين لربط مشاريع معالجة مياه المجارى الأساليب غير المكلفة مع مشاريع الري الزراعي يكون قد تم التوصل إلى الخطوة الصحيحة على طريق حل معضلات والندرة المائية والمشاكل الصحية والتي سببت جميعها حالات إزعاج وكوارث فى معظم أنحاء المعمورة .

78- إن تأثير الكوارث الطبيعية مثل الفيضانات المدمرة والأعاصير الكفيلة بتحقيق خسائر رهيبة يتعاظم فى دول العالم الثالث حيث تتضاءل الطاقة الإنتاجية وتتواضع البنى التحتية وتكاد تنعدم الموارد الطبيعية المتاحة للاستغلال مما يضعف قدرة المجتمع (وهى متواضعة أساساً) على مواجهة الكارثة الطبيعية وتحمل عواقبها وإزالة آثارها وينصح خبراء الكوارث الطبيعية بإعداد ما يمكن تسميته (سياسة قومية لمواجهة الكوارث الطبيعية)أو إنشاء إدارة متكاملة الإمكانيات وأهل الاختصاص ضمن منظومة الجهاز التنفيذي للدولة (تسمى هيئة إدارة الأزمات والكوارث الطبيعية)

يأتى فى مقدمتها حق المتضررين من هذه الكوارث فى الحصول على مساكن معقولة بديلاً عن التى غرقت بالفيضانات أو التى هدمتها الزلازل وإعانات عاجلة لتدبير المطالب الحياتية إن القيم والمعايير الشخصية للفرد الخارج من أهوال التعرض لكارثة طبيعية مفاجئة تطرأ عليها بعض التبدلات كفقدان الحماس والإقبال على العمل والحياة إذ أن الكارثة وتداعياتها تبقي علامة محفورة فى وعي الإنسان وعقله الباطن كتجربة شديدة القسوة تؤثر فى أفعاله وردود أفعاله وشتى استجاباته طيلة حياته ولعل جهود الإغاثة والإعانات العاجلة والآجلة تخفف من الآثار السالبة والخسائر المادية والبشرية القاصمة .إن سبب عكارة صفاء ماء النيل فى المجال الزراعى الذي يستحوذ علي ثلاثة أرباع الميزانية المائية يرجع إلي الاملاح الناجمة من تكرار الري والتبخر لسطح الحقول الزراعية التى تصل إلى 1400كيلو جرام للفدان إلى جانب ذوبان الأسمدة الكيماوية فى مياه الري ومثلها الكيماويات القاتلة للحشرات أو الهرمونات المعجلة بإنضاج المحاصيل وتحسين مظهرها دون جوهرها ، أما النشاط الصناعي فتتفاوت مناحيه فى درجة المساس بنقاء المياه ولعل أشدها ضراوة مصانع الورق واللبان والمدابغ والملابس لتلوثها بالأصباغ فى حين يفسد عذوبة مياه الشرب استخدام التجمعات البشرية عموما للدهون والمنظفات الصناعية (تايد ، بر سيل، ايريال، وأومو) مع ما تستلزمه من صرف صحى ومرجع النهاية الكارثية فى تراكم نفايات التلوث فى ماء النهر ثم رسوبها ورسوخها فى شبكته المغلقة (أربعون ألف كيلوا متر من الترع ونصفها من المصارف) أما العلاج الناجع فيتمثل فى عزل مسارات المياه النظيفة عن سواها والاعتدال فى الاستخدام وترشيد

التداول للمياه سيما في المناطق التي تنعدم فيها محطات معالجة مخلفات الصرف الصحي فإن وجدت فعلينا ابتكار تقنيات رخيصة لإدارتها مع تنفيذ ما أسميه (احتباس)المياه السيئة داخل مناطقها أو المصانع المتخلفة عن أنشطتها ليتم تكريرها وتدويرها بتمويل من صندوق خاص وبالتالي فلا يتعدى ضررها وخطرها إلي الموارد النظيفة المجاورة.

79- حل معضلة تكرير المياه المستخدمة سلفاً فى الصناعة إن استخدام الأعداد الجمة من المواد التي نستخدمها والتي يصعب تماماً حصرها فى حياتنا اليومية من الألبسة إلي أجهزة الحاسبات والورق والدائن (البلاستيك) والأجهزة الإذاعية وصناعة الصلب وغيرها يتطلب كميات هائلة من المياه يلزم تدبيرها ف فلإنتاج كيلو جرام واحد من الورق يلزم 700كيلو جرام من المياه فالصناعة فى مجموعها تستهلك ربع موارد العالم المائية وتعد الدول الصناعية الكبرى المتقدمة مثل إيطاليا وألمانيا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا واليابان وكوريا والصين أكثر استهلاكا للمياه وخاصة فى الأغراض الصناعية من دول العالم النامي الثالث وسيتضامن طلبها علي المياه وخاصة فى مجال توليد الطاقة والتصنيع والتعدين معالجة المواد – إن جزءاً من الماء يفقد في تبريد الآلات ومعالجة المواد ونشاطات صناعية أخرى متعددة تؤدى إلي رفع درجة حرارة المياه تلك أو تلوثها تلوثاً كيميائياً ولكن دون فقدانها مما يجعل من السهل تجميعها مرة أخرى وإعادة استخدامها داخل المصنع نفسه ومن ثم يمكن الحصول على أعلى مستوى فعالية من المياه المخصصة للصناعة،

إن القوانين ولوائح حماية البيئة وضبط التلوث لها الدور الفعال في دفع عجلة ترشيد استهلاك المياه وإعادة تدوير المياه بالمصنع نفسه مرات متتالية قبل تصريفها إلى المجارى العامة

80- ان قوانين ولوائح ضبط التلوث : فى الواقع سلاح ذو حدين فمن جهة حفظت مياه الانهار والبحيرات والبحار وغيرها من المصادر الطبيعية – من التلوث ومن جهة اخرى ساهمت فى ترشيد المياه وتكرار استخدامها بعد تدويرها – دولة اليابان لها قصب السبق فى هذه المسألة فقد تمكنت من الحصول منذ عام 1989 على عوائد مادية بلغت 77 دولار مقابل كل متر مكعب من المياه المستخدمة فى الإنتاج الصناعي – إن توليد الطاقة الكهربائية يستهلك نصيب الأسد من المياه فى الولايات المتحدة الأمريكية – وصناعات النفط والورق والكيماويات والمعادن والسكر تستهلك الكثير من المياه

81- ونتيجة لصرامة ضوابط المحافظة على البيئة من النفايات قد انخفض استهلاك هذه الصناعات للمياه بكميات كبيرة وعندما وازن القائمون على المصانع بين تكاليف المياه ومعالجتها قبل تصريفها الى المصادر المائية أو المجارى العامة وبين تكاليف الآلات أللازمة لإعادة تدوير المياه فى المصنع تبين انه فى الامكان وفى معظم الصناعات استرداد المبالغ المستثمرة فى هذه أللآلات من هذه المواد ذات القيمة العالية التي تم استردادها من عمليات التكرير الجزئية للمياه وكانت ستذهب سدى ومن هذه المعادن (النيكل والكروم) عند عمليات الطلاء المعدني أو الألياف المستخدمة فى صناعة الورق

82- ومع ارتفاع تكاليف الحصول على المياه وتصريفها بعض الاستخدام إلى المجارى العامة وجد إن عملية تكرير وإعادة استخدام المياه مرات عديدة فى المصنع نفسه أكثر اقتصادا وترشيدا – وفى المناطق التي تعانى من عجز مائي وجدت الشركات المصنعة نفسها مضطرة إلى إعادة تدوير المياه تلقائيا تخفيضا للنفقات وصيانة للمياه

83- وفى العالم النامي الثالث معظم الشركات الصناعية لاتقوم بدفع رسوم مقابل ما تحصل علية من مياه أو مقابل خدمات المجارى إضافة إلى أنها لا تراعى أية اعتبارات للوائح والقوانين البيئية الملزمة المعمول بها فى تلك الدول- ففي مصر مثلا هناك 117 مصنعا او يزيد من بينها عدد كبير من مصانع الأقمشة والكيماويات و (الحديد والصلب) والمسبوكات ومجمع الالومنيوم والنحاس المصرية ومجمع البترو كيماويات وجميعها بدون استثناء تقوم بتصريف مياهها المستهلكة والملوثة بدرجات متفاوتة فى نهر النيل وهو مصدر مياه الشرب الرئيسي – ان الفشل فى ضبط تلوث المصادر المائية بالنفايات الصناعية يسبب خطرا جسيما على صحة الإنسان وضررا بالغا على البيئة – إضافة إلى استنزاف الموارد المائية المحدودة فى الوقت الذي فيه نلاحظ انخفاضا واضحا فى استهلاك المياه الصناعية فى كل من اليابان وأمريكا وايطاليا وألمانيا نرى أن الاستنزاف آخذ فى التصاعد فى دول العالم النامي الأمر الذي يعد عامل إجهاد لمصادر المياه الطبيعية بها والتي بلغت حدها الأقصى من الإجهاد نتيجة الزيادة السكانية المتصاعدة وسوء ترشيد المياه وسوء إدارة وتحكم القائمين عليها .

84- ومـن خــلال التشـجيع المناسـب مـن قبـل الحكومـات للشـركات المصنعة تـبين أن فـى الامكـان تخفيض اسـتهلاك الميـاه فـى جميـع اوجـة الصـنـاعة بنسـب تـتراوح بـين 40٪ و90٪ باسـتخدام التقنيـة المتطورة والأساليب المتوافرة حاليـا مـا سيكون لـه اثـر ايجابي علـى حمايـة البيئـة إلى جانـب مـا يمكـن أن يـوفره ذلـك الأجـراء للميـاه ستشكل مصدرا مائيا لمدينة تعانى من عجـز مـائي حاليـا وهـى فـى حاجة ماسة لكل قطرة ماء إضافية وعن طريق فرض ضوابط بيئية صارمة ملزمة لحماية البيئة بقوة القـانون تتعلـق بالنفايـات والملوثـات الصناعية شديدة السمية والخطورة.

ومن خلال المساعدة التى يمكـن أن تقـدمها الـدول القـادرة ماليـا وفنيا وهيئات الإنمـاء الدوليـة يمكـن للدول الداخلـة فـى مرحلـة التصـنيع ألان أن تأخـذ بأسـاليب الترشـيد التقنيـة مبكـرا – والتأكيـد علـى ان مصـانعها الحديثة مجهـزة جيـدا وتقنيـا بمـا يمكنهـا مـن تكريـر وإعـادة اسـتخدام وتـدوير الميـاه مـرات ومـرات بهـا سيشـكل عـاملا أساسـيا فـى توفير أموال طائلة إضـافة الى كميـات هائلـة مـن الميـاه كانـت مهـدرة- كما أن ذلك سيعمل على تخفيض حدة التنافس على المصـادر المائيـة بـين الـدول وان تلك الإجـراءات سـتحول دون وصـول درجـات التلـوث المـائي الى حدا يؤدى الى الأضـرار بالحيـاة البرية والإنسـانية - وان إعـادة تكـريـر ومعالجـة وتـدوير الميـاه سـواء أكانـت مياهـا مسـتخدمة فـى الصـناعة أو ميـاه مجـارى (صـرف صـحي) أو صـرف زراعـي (بقايـا مبيـدات وأسـمدة مذابة فى الماء) باستخدام تقنية متطورة مستوردة – ثم إعادة اسـتخدامها متكرر بعض معالجتهـا فـى كـل مـرة لـيس بـالأمر الصـعب تقنيـا إضـافة الى انه الامثل اقتصاديا وبيئيا.

85- ترشيد استخدام المياه فى المدن إن عمليات تقنين استهلاك المياه كأسلوب لمواجهة الجفاف الطارئ والمؤقت مع استفحال حالات الندرة المائية فى السنوات الأخيرة لتصبح كأداة فعالة للمحافظة على البيئة

1 – كما أن ترشيد استخدام المياه للاستهلاك وذلك عن طريق الاستثمار فى مجال العوازل الحرارية وغيرها من الأساليب

2– مواصفات خاصة للحنفيات وصيانة متصلة لها لمنع تسرب المياه

3 – كذا فحص متصل للمواسير والتوصيلات المكشوفة

4 – كذا غسالات الاوانى والمغاسل الكبيرة ضرورة صيانتها بغرض تخفيض الاستهلاك المائي لهذه المعدات وتوصيل شبكات مياه غير صالحة للشرب متصلة فقط بصندوق الطرد بالمرحاض لدفع الفضلات الآدمية بعد قضاء الحاجة – بدلا من مياه الشرب النقية العادية توفيرا لها كذا الرفع من قيمة رسوم استهلاك المياه مما يدفع السكان الى الإسراع فى تركيب معدات الترشيد والتحكم فى بيوتهم المزودة افتراضا بالمحابس الضابطة

5– الالتزام بمواصفات التقنين مع برامج توعية مكثفة هادفة فى التلفزيون على أمل تعديل السلوكيات والاستجابة – والهدف المبدئي إبراز المعضلة المائية والوصول الى حلول ممكنة التطبيق

6– إن المسئولين يتوقعون انخفاض استهلاك المياه عن مستواه الحالى المقدر بحوالى 300 لتر للفرد الواحد الى 250 لتر فى

اليوم الواحد اى أن الانخفاض سيكون بمقدار السدس – ولكن لسوء الحظ فان المياه الى سيتم توفيرها نتيجة لهذه الإجراءات سيتم استهلاكها بسرعة ويتواصل استنزاف المياه ولو بنسب محدودة ما لم نعمل على تخفيض معدلات الزيادة السكانية والحد من النزوح من الأرياف الى المدن.

7– إن أسلوب التقنين والترشيد فى الاستهلاك أفضل من التوسع فى استحداث مصادر مائية جديدة

8– إن مدينة كبيرة مثل دمشق عاصمة سوريا تتقطع عنها المياه قصدا ثلاثة ساعات يوميا رغم وجود نهرى دجلة والفرات ،

9- ان إحدى مدن كندا (ووتر لو) اتخذت إجراءات صارمة قد يكون أشدها هو قرارها بتجميد استهلاك المياه عند المستوى الحالى وللعشرين سنة القادمة مع الأخذ فى الاعتبار تزايد عدد السكان وانخفاض عدد الوفيات

10– إن المزايا المترتبة على الترشيد تتمثل فى تضاؤل الأضرار البيئية إضافة الى مساهمة هذه الأساليب فى مواجهة أ ى عجز مائي محتمل علاوة على توفير الأموال الطائلة

86- إن البحث عن مواقع تسرب المياه بشبكة مياه المدينة أمر ضروري إضافة الى توزيع مليون منشور يدعو الاهالى الى الترشيد فى الاستهلاك حيث يتم تسليمها الى تلاميذ وطلاب المدارس مع تقديم مئات المحاضرات من قبل المسئولين عن المياه وشئون البيئة فى المصالح والشركات التجارية من اجل التوعية والرفع من مستوى كفاءة الحملة الإعلامية – والإسراع فى تركيب معدات ترشيد المياه فى المنازل .

87- إن العمل على تغيير أسلوب تعامل الناس مع المياه والتشديد على اتخاذ إجراءات تتمثل في التوسع في استخدام التقنية المتوافرة بغية التخفيض في الاستهلاك سيكون ضمانا لتوفير مصدر مائي جديد ودائم، لا يختلف البتة عن تشييد سد أو تحويل مجرى نهر. إن رفع رسوم المياه إلى حد يتناسب مع قيمتها هو أهم الخطوات التي يمكن لمدينة ما أن تتبناها من أجل تخفيض استهلاكها للمياه فالتسعيرة الملائمة ستعكس قيمة المياه عند المستهلك وتبين له القيمة الفعلية للمياه مما يدعوه إلى التفكير مليا قبل الإفراط في استخدامها واستهلاكها فلا يستخدمها في غسل الشارع بحجة تلطيف حرارة الجو وغسل السيارات بشكل يصل إلى حد الإسراف وغسل أشجار الشارع وغير ذلك . إن المياه تباع بأسعار زهيدة مما يترتب عليه الإسراف في استهلاكها واللوائح في منظمة الدول تقول انه كلما ازداد الاستهلاك قلت التكاليف والعدادات المائية ليست وسيلة من وسائل الحصول على رسوم مالية فحسب بل هي تعمل على المحافظة على المياه عند ربط كميه المياه المستهلكة بقيمه مالية محددة . كما أن صيانة شبكة المياه بالمنزل والعمل على منع إهدار المياه بكل السبل لهو ضرورة وحرص . ومع تقدم عمر الشبكات المائية وخاصة عند افتقادها للصيانة الدورية فان ذلك سيؤدي إلى تآكلها وحدوث إعطاب بها مما يسبب فقدان كميات هائلة من المياه، وقد تبين إن أكثر من نصف المياه المتدفقة في شبكات المياه قد اختفت بمدن القاهرة وجاكرتا ولاجوس ومكسيكو سيتي نتيجة عدم صلاحية الشبكات وتراخي أعمال الصيانة . إن البحث عن الأعطال وإصلاحها ستكون له آثار إيجابية في مدن العالم النامي

خاصة تلك التي تفقد كميات هائلة من مياهها عبر الشبكات المائية غير الصالحة .

88- انه بحلول عام 2025 م ستحدث أزمة طاحنة عالمية لا سبيل لحلها . إن ما سيبذل من مجهودات إضافية في ذلك العام لتغذية ومحاولة الرفع من مستوى معيشة 3.1 مليار فرد بشري جديد قدموا إلى الحياة بعد عام 2000م – ربع قرن - سيسبب إجهاد للمصادر المائية هذا علاوة على أن النمو السكاني سيكون معظمه في البلاد القاحلة فمن خلال معدلات الزيادة الحالية للسكان يتضح أن ثماني عشرة دولة في إفريقيا ومنطقة الشرق الأوسط سيتضاعف عدد سكانها في السنوات العشرين القادمة وبالتالي لا يمكن لأي عمل تقني مهما بلغ تقدمه إن يحقق الأمن المائي المأمول .

89- هناك اختيار آخر قد يساهم في ترشيد استهلاك المياه الجوفية ويتمثل في فرض ضريبة على كمية المياه المسحوبة من باطن الأرض التي تفوق معدلات التعويض وقد انتهجت هذا النهج إحدى الدول الأوروبية وفرضت ضرائب على كل مستهلك يقوم بسحب مياه بكمية تفوق المحددة له ، وأطلق عليها ضريبة التعويض، وكان هدفها الموازنة بين المياه المسحوبة منها وكمية المياه المعوضة أو ضريبة الاستنزاف التي يسددها المستفيد وما هذه الضريبة إلا تعويض للأجيال القادمة والمجتمع وأسلوب من أساليب نشر العدالة بين الأجيال التي هي أساس ديمومة واستقرار المجتمعات الإنسانية وتعمل في نفس الوقت على إبطاء نضوب تلك الحقول .

90- إن القوانين المعمول بها واللوائح التي يتم التعامل على أساس بنودها اليوم في معظم أنحاء العالم تحابي الإنسان على حساب الطبيعة وتمكنه من سحب كميات لا حدود لها لخدمة أغراضه الحياتية وعلى حساب المصلحة العامة، وقد تم التغاضي عن أدوار الماء كليا والتي حتما لا تقل أهميه عن باقي الأدوار مثل الدور الترفيهي والمحافظة في حفظ الكائنات الحية وقد لوحظ أن الأضرار البيئية في المناطق التي توجد بها وفره مائية – إلى حد ما – تعد محدودة بينما ظهرت حالات بيئية مرعبة في المناطق التي تعاني من ندره مائية حادة، ولذا فان تحديد كميات المياه المسحوبة سواء كان ذلك من الأنهار أم الجداول أو البحيرات يعد من أساليب المحافظة على المياه في الطبيعة . غير أنه إلى وقت قريب جدا كان من الصعب في مناطق من العالم (ولايات الغرب الأمريكي) تحديد ذلك حيث أن اللوائح هناك تمكن الإنسان من سحب أي كمية منه تحت اسم الخدمة العامة والذي كان يفسر على أنه أي غرض يهدف إلى مضاعفه كمية الإنتاج، لكن معظم الولايات وصلت إلى القناعة بان ترك جزء كبير من المياه في مجراها الطبيعي يعد في حد ذاته خدمة عامة . ولقد تم اتباع أساليب التسعيرة والتسويق واللوائح الجديدة هنا وهناك، أثبتت فعاليتها في المحافظة على المياه ولكن الهدف النهائي هو العمل على ديمومة مخزون المياه ولذا يجب العمل على توظيف جميع هذه الأساليب في آن واحد، حتى تؤدي الهدف على أكمل وجه ويتم للإنسان الموازنة بين استخدامه للمياه وحاجة الطبيعة لها، وقد لا يتلاعب الإنسان بالسياسات والأساليب ولكن ليس لمدة طويلة، وكلما اجل تنفيذ الإجراءات الضرورية بغية المحافظة على هذه

الثروة، تعاظمت التكلفة المادية وتعاظم الضرر البيئي اكثر مما هو عليه الآن .

تكنولوجيا نظيفة لإنتاج مياه الشرب - التفاعلات الناتجة عن استخدام المواد الكيماوية يؤدي الى إنتاج مواد آخري ضاره بالإنسان

من الدراسات التي قام بها قسم بحوث تلوث المياه بمعهد شئون المياه والتي أثبتت جودة المياه المنتجة من معظم محطات معالجه المياه للشرب إلا أن التفاعلات الناتجة عن استخدام المواد الكيميائية أدى إلى إنتاج مواد أخرى ضارة بالإنسان ... مما دعا بعض الباحثين إلى تكوين فريق عمل متكامل لدراسة إمكانية إنتاج مياه صالحه للشرب ومطابقة للمواصفات الخاصة بمياه الشرب مع تجنب استخدام كثير من المواد الكيميائية إن لم يكن كل هذه المواد الوسيطة المستخدمة في معالجة مياه الشرب مثل الشب البوتاسي وغاز الكلور واليود وغاز الأوزون ومنذ أكثر من 5 سنوات بدأت الدراسات المتواصلة لإيجاد البديل من الناحية العلمية بقسم بحوث المياه بالمركز القومي للبحوث من خلال فريق بحثي متكامل وكوادر مؤهلة على أعلى مستوى – تمكنوا من إزالة معظم الملوثات البيولوجية والكيميائية من المياه الخام دون استخدام أي من المواد الكيميائية التي ثبت أن لها أضرارا كثيرة للإنسان

وقد تم اختيار عدد من الأنظمة لإزالة المكونات من المياه والتي أثبتت كفاءة كبيرة في ذلك وهذه النتائج نشرت في دوريات ومجلات علمية متخصصة داخل مصر وخارجها في محاولة جادة لتقليل استخدام المواد الكيماوية في معالجة المياه للشرب تم دراسة استخدام المرشحات الخشنة وذلك لإطالة عمر المرشح الرملي وتقليل الكيماويات المستخدمة، وفي هذه المرشحات الخشنة تم اختيار العديد من المواد

الطبيعية المتوافرة في البيئة المصرية وقد أعطت جميعها نتائج طيبة ومرضية، ولقد أمكن لهذه المرشحات الخشنة أن تزيل نسبه 86٪، 94٪، 100٪، 93٪ لكل من العكارة، والطحالب، والخمائر، والبكتيريا على الترتيب . وكل ذلك دون إضافة أي من المواد المستخدمة في عملية التنقية .بالإضافة إلى إزالة نسبة كبيرة من الحديد والفوسفات والنترات المتواجده في المياه الخام الداخلة، وعند استخدام مرشح رملي بعد المرشح الخشن أمكن إزالة نسب تزيد على 92٪ من العكارة للمياه الخام بالإضافة إلى إزالة نسبة كبيرة أخرى من الميكروبات المتبقية وعند استخدام الأشعة الفوق بنفسجية للتخلص من الميكروبات المتبقية في المياه بعد المرشح الخشن والمرشح الرملي فقد وجد أنه بالإمكان القضاء الكامل على جميع الميكروبات المتواجده في المياه بعد المرشح الرملي بمجرد تعرضها لهذا النوع من الأشعة، وعلى ذلك نكون قد حصلنا على مياه شرب آمنة بدون استخدام أي من المواد الكيماوية الغير مرغوب في استخدامها نظراً لخطورتها نفسها أو المواد الناتجة منها . وقد تمت هذه التجارب على النطاق المعملي وأيضا تحت التجارب بنجاح كبير على النموذج المصغر وذلك بمحطة مياه الجيزه مع الآخذ في الاعتبار أن جميع المواد المستخدمة في انظم المعالجة كلها متوافرة بالبيئة المصرية كلها مواد طبيعية وليس منها أي أضرار.

أخلاقيات استخدام المياه

إننا نعمل جميعا جاهدين على تلبية احتياجات المياه عن طريق التوسع المستمر في سحب المياه من مصادرها بتوظيف الموارد المالية وترشيد استخدام المياه في الري الزراعي وتجميع مياه الأمطار في صهاريج وحفظها لغرض الاستخدام وقت الحاجة علاوة على ما يمكن إضافته من معدات ترشيد الاستهلاك في البيوت ثم معالجة وتنقية مياه المجاري وإعادة استخدامها ليس للشرب بل لأغراض أخرى أي انه من خلال أساليب التقنين والترشيد للمياه يمكن الخروج من الأزمة المائية الحادة وتخفيض كمية المياه المستهلكة في الزراعة والصناعة والمدن . كذا تغيير اللوائح القديمة ، إن الحلقة المفقودة في هذه المنظومة تكمن في لب المعضلة تتمثل في انفصال المجتمعات الحديثة عن استيعاب دور النظم المائية في الحياة ، فالكثير منا حالما يقفل صنبور المياه يفقد اتصاله بالمياه وينقطع تفكيره بهذا الشريان الهام . وقد فقد الإنسان الإحساس نحو أهمية الأراضي الرطبة ودورها الذي تؤديه في الحياة إضافة إلى أن الأنهار هي الأخرى قد فقدت هيبتها لديه وأصبحت المصادر المائية باختلاف أصنافها ماهي إلا موارد يمكن توظيفها لخدمته الوقتية . إن إدراك العلاقة التي تربط مصير الإنسان بمصير النظم المائية في الكون جزء لا يتجزأ من تحدي تلبية حاجات الإنسان ، إننا في حاجة إلى أخلاقيات لاستخدام المياه بحيث تكون لنا منهاجا ودليلا يوجهنا نحو الاتجاه السليم عند استهلاكنا لهذا المورد وخاصة عندما تتعارض حاجه الإنسان الوقتية مع دور النظام المائي في الكون .

يتمثـل ذلـك اولا في اعطـاء الأولويـة الى نظـم الميـاه في الطبيعـة . يجب علينـا استخدام اقل مـا يمكـن مـن المياه عندما يمكـن لنـا ذلـك واقتسـام مـا نملكـه منهـا . ويجـب أن نتـوخى أخلاقيـات حسـن الجـوار، يجب إن تكون أخلاق استخدام المياه عمليا جزءاً من دستور دائم يربط بين مجالات التقدم الاقتصادي للانسان وبين نظم الماء الطبيعية في الكـون . يجب أن تكـون هنـاك مقـاييس لضـبط اسـتهلاك الميـاه، ان الكفاءة في استهلاك المياه عن وعي للمحافظه عليها من التبذير من بين أهم الأساليب الاقتصادية أو البيئية، ضرورة ترصيف قنوات الري، مصر مثلا سيتجاوز استهلاكها للمياه في المستقبل القريب مقداراتها الطبيعية ومع هذا فحكومتها تسعى كل سنة بالزحف على 60.000 هكتار من الاراضي الصحراوية لأجل التوسع لزراعي لمواجهة الزيادة السكانية .

السؤال : كيف يتسنى لنا سد حاجتنا من المياه مع عدم الاخلال بنظم المياه في الطبيعة ؟

وفي النهاية وحتى يتم توفير ما يكفي حاجة البشرية من مياه وفي الوقت نفسه الإبقاء على كميه كافية منه في مصادرها الطبيعية لغرض الحفاظ على البيئة فالأمر يعتمد اعتمادا كبيرا على المجهود الذي يبذله العـالم بهدف تخفيض معدلات نموه السكاني فإذا ما استمر النمو السكاني بمعدلات اليوم فان النصيب الحالي للفرد من المياه سينخفض بمقـدار الثلـث بحلـول عـام 2025م، إن تخفـيض معـدلات الزيـادة السكانية من خلال برامج التنظيم العائلي وإتاحة العمل للمرأه ستكون لها فوائد جمة إلى جانب الدور الهام وهـو المساهمة في أمن مائي عالمي دائم .

نصائح عالميه لترشيد الاستهلاك

كيف يمكن أن يساهم الأفراد في حل مشكلة المياه التي هي في تناقص مستمر وندرة غير مسبوقة، أو على الأقل في القيام بدور ولو ضئيل للحفاظ على الموارد المائية الضئيلة ؟

الأسلوب الوحيد هو توعية الافراد بأهمية التقليل من استخدام المياه والحد من كميات الفاقد وتلقينهم بعض النصائح والارشادات البسيطة التي يمكن ان يطبقوها في حياتهم اليومية، سواء كانوا يملكون مياها وفيرة أو يعانون ندرة في المياه . وفي هذا الصدد نشرت هيئة الإذاعة البريطانية "بي بي سي " 26 نصيحه للمواطنين من أي دولة على مستوى العالم وكلنا في سفينة واحدة في هذا العالم والرسالة موجهة للمواطنين الإنجليز تحت عنوان "حملة ترشيد استهلاك نهر التيمز " وهي ارشادات سهلة يمكن القيام بها بمنتهى السهولة وهي محاولة لترشيد استهلاك المياه، وبدأت كل نصيحة بكلمة تبدأ بحرف من حروف اللغة الإنجليزية لتصل النصائح كلها اجمالاً الى 26 نصيحة وهي قابلة للتطبيق والتنفيذ في أي مكان في يسر – استعرض الان اهمها مع الوضع في الاعتبار ان بعض النصائح ربما تبدو طريفة أو غريبة علينا بعض الشيء ولكنها في النهاية قد توفر بعضا من الفاقد **وتسهم في ترشيد الاستهلاك فقط نحاول الاستجابة والتنفيذ نذكر بعضا منها :**

1 – خذ حمامك الممتاز في خمس دقائق فقط وليس اكثر من ذلك، فهذا سيساعد على توفير 400 لتر من المياه أسبوعيا .

2 – لا داعي لترك حنفية المياه مفتوحة خلال تنظيف اسنانك .. لكن قم بمجرد بل الفرشاه بالماء، ثم استعمل كوب من الماء لغسل فمك . كذا عند مباشرة الوضوء ينبغي السيطرة بحيث تكون كمية المياه معقولة ومحدودة مسألة تقديرية .

3 – يفضل استخدام حنفيات المياه التي تعمل بالتقطير لأنها تساعد على توفير 90 لترا من الماء اسبوعيا على الاقل .

4 – احتفظ بوعاء لمياه الشرب داخل الثلاجة لكيلا تحتاج لفتح الحنفية كل فتره واهدار مزيد من المياه في ملء كوب بكوب .

5 – للاقتصاد في استهلاك الماء والكهرباء على حد سواء ،انتظر لحين امتلاء غسالة الملابس أو غسالة الأطباق بالمياه قبل تشغيلها واستبدل الخراطيم المثقوبة بإحدى جديدة صالحة وصيانة الغسالات بشكل دوري لاستمرار صلاحيتها .

6 – لأصحاب الحدائق والبساتين وهواة اقتناء النباتات في المنزل . ازرع النباتات التي تحتاج الى كمية مناسبة من مياه الري ضمن مجموعة واحدة. فهذا يساعد على ضمان حصولهم جميعا على الكمية المناسبة من المياه.

7 – القيام بري النباتات في الصباح الباكر او في فترة متأخرة من المساء، فانك بذلك تساعد في تقليل كمية المياه المهدره بالتبخر، كما يمكنك استعمال خزانات مياه للشتاء حتى تستطيع تامين مياه لحديقتك في الأيام الحارة

8 – اغسل الخضراوات في حوض مغلق عوضا عن غسلها تحت حنفية مفتوحة . وتدفق المياه متصل بلا حساب

9 – تجنب قص عشب حديقتك ليكون اقصر مما ينبغي واستخدم قصاصات العشب كهاد للحفاظ على رطوبة التربة .

10 – تركيب عداد للمياه داخل منزلك يساعدك على متابعة كمية المياه التي تستهلكها على الاقل لتعرف ما اذا كنت تستهلك قليلا أم كثيرا من المياه .... والرسول الكريم (ص) ينصحنا بالاعتدال : "اقتصد في الماء ولو كنت على نهر جار"

11- استبدال الأدوات الصحية الموجودة في حمامك يمكن أن يساعد في تقليل الفاقد من المياه كثيرا – المحابس التالفة التي تسرب المياه، وفقدت وظيفتها – الصنابير غير الفعالة ضرورة استبدالها وتغييرها بسرعة أو إصلاحها وهناك معلومة تقول إن الأدوات الصحية التي تم إنتاجها بعد عام 1993م تستخدم كميات اقل من المياه من تلك التي صنعت قبل هذا التاريخ وبالتالي فليس مطلوبا أن نشتري على الفور أدوات سباكة صحية، ولكن هذه الخطوة يمكن القيام بها إذا كنت بصدد تغيير حمامك، نفس الشيء ينطبق على بعض الغسالات الحديثة للملابس والأطباق . فتلك التي تنتمي إلى الفئة FT و A قادرة على استخدام كميات اقل بكثير من المياه، أي انك إذا كنت على استعداد لاستبدال غسالاتك، فليكن القرار الذي تتخذه هو شراء الغسالات الاقتصادية في المياه بدلا من غيرها .

لكل مشكلة حل لو توافرت لدى الجميع قوة الاراده والمبادرة الجادة :

نظرا لطرح مشكله الاستهلاك المتزايد للمياه، في العالم والناتج عن ارتفاع أعداد السكان بما يشبه الانفجار خارج السيطرة –

وشيوع أنماط الاستهلاك السيئة والمعيبة للمياه، تزايدت المؤتمرات وورش العمل والجلسات والاتفاقيات التي تناقش مشكله نقص المياه في العالم والندرة والتصحر والتلوث القائم للمياه المتاحة بكل أنواع الملوثات الصرف الصحي (فضلات آدمية)، الصرف الزراعي مياه سيئة مختلطة بالأسمدة والمبيدات والهرمونات النباتية (ألا وكسينات) الصرف الكيماوي . نفايات المصانع تلقى في النيل وما تتضمنه من عناصر ثقيلة (الكادميوم، الرصاص، الزئبق، الزرنيخ، حيوانات نافقة، قمامة، أشكال من النفايات الخطيرة) — هذه الندوات والمؤتمرات تناقش ما السبيل ؟ وما الحلول الممكنة التطبيق، مشكلة المياه، وقد وصلت مصر إلى حد الفقر المائي، أي أن حصة المواطن تدنت إلى 750 متر مكعب سنويا من حصة المياه السنوية لمصر كلها 55.5 مليار متر مكعب .

وظهرت من خلالها اقتراحات عديدة ،تتضمن بعض الحلول لهذه القضية المستعصية ،كما بادرت الكثير من المنظمات والجهات المعنية بسن قوانين صارمة تنطوي على عقوبات مغلظة على الذين يستخدمون المياه الصالحة للشرب في غسيل السيارات ورش الشوارع في الصيف لتلطيف درجة حرارة الجو، والأبواب والسلالم وتنظيف أرصفة الفيلات والمساكن الفاخرة .. والحد من إنشاء النافورات والفسقيات بدون مبرر وضرورة التزام الجهات الحكومية باللوائح التي تبغي حماية البيئة والحفاظ على الثروة المائية . وتوحيد جهة المسئولية . فنهر النيل يخضع لرقابة وزارت الزراعة و الري والموارد المائية، والداخلية (شرطة المسطحات المائية) والحكم المحلي (المحافظات التي لها شواطئ على نهر النيل، الفوضى التي تعيشها بحيرة المنزلة والتمساح وبحيرة قارون

وادكــو ومريــوط، وبحــيرة ناصــر، وبحــيرة البردويــل . تــداخلت الاختصاصات وضاعت المسئولية .

هذه محاولة للتصدي للمشكلة التي تهدد الأمن والسلم الدوليين .... فالمشكلة قائمة والخطر داهم لاحق وكثيرة هي الدعوات الخاصة بضرورة ترشيد استهلاك المياه ولا مجيب ، وعلى الرغم من أنها لم تصل إلى مستوى يمكن الاعتماد عليه كوسيلة وحيدة لحل المشكلة، فان الدعوات الجادة تستحق المزيد من الاهتمام لكي تنجح في تطوير علاقة الفرد مع المياه العذبة ، ، وفي استيعابه لمحدودية المياه، كما أنها الوسيلة الأمثل للتصدي للمشكلة بدلا من انتظار الاتفاقيات، أو نتائج المناقشات وقد تستغرق وقتا طويلا للتوصل إلى أي نتيجة ملموسة. ينبغي تحديث إدارة شئون المياه، وقياس معدلات التلوث في مواقع عديدة مقامة ومكلفة على امتداد نهر النيل .. على مدى النهار والليل . فالصرف الكيماوي الذي تلقيه المصانع على امتداد النهر هو أخطر أنواع التلوث لأنه المسئول عن الإصابات المتصاعدة بأمراض الفشل الكلوي والخطر قائم كاسح .

فنحن عندما نصل الى حالة الاستخدام الامثل للمياه فإننا نكون بذلك قد أوجدنا مصدرا جديدا للماء وبالفعل فان الدراسات التي أجريت في هذا المجال تدل على أن نسبة التقليل الممكنة من استخدام المياه هي من 40 الى 90٪ في قطاع الصناعة لو أعيد تكرير المياه المستخدمة ومعالجتها بحيث تصبح صالحة من جديد يعاد تكريرها مرات ومرات ما دامت لها صفة الصلاحية، كذا في قطاع الزراعة الذي يستهلك اغلب حصة مصر من المياه سنويا في الري وأعمال الزراعة، ويمكن تقليل الفاقد ما بين 10 الى 50٪ بتحديث طرق الري ومنها الري بالرش

المحوري والتنقيط وإلغاء فكرة الري بالغمر . (ترشيد الري) كما يمكن تقليل استخدام المدن للمياه بنسبة الثلث دون المساس بنوعية المياه لا ينبغي الاكتفاء بسن القوانين الصارمة في هذا الصدد وتغليظ العقوبة بل الأهم منه إحكام الرقابة وتنفيذ القانون وعدم التساهل فالمياه مصدر غير متجدد والجفاف قادم .

ولقد ساهمت بعض المشروعات حقا في توفير المياه لمزيد من السكان المحرومين منها لكنها لم تتمكن من إيجاد حلول جذرية لمشكلة المياه، بسبب افتقاد الدول التي فقدت هذه المشروعات للإدارة الجيدة وللتخطيط الاستراتيجي الفعال، فعلى سبيل المثال : تم بناء عدد من محطات تحلية المياه على سواحل البحر الأحمر، ولكن نظرا لان الزراعة تستهلك الجزء الأكبر من المياه العذبة، فقد تم توجيه الجهود لمحاولة زيادة إنتاجية المياه من خلال استخدام تقنيات ري حديثة تكفل الاقتصاد في المياه لإنتاج بعض أنواع المحاصيل الزراعية، وفي الوقت نفسه فان دعوات إبطاء النمو السكاني للدول العربية لا سيما الدول الأفريقية في غياب خطة استراتيجية للتعامل مع المياه، على المدى المنظور تبدو كإحدى الطرق المناسبة لسد حاجات السكان للمياه في المستقبل .

والحقيقة انه قبل طرح أي حلول للتصدي لمشكلات نقص المياه فانه لابد من توعية رجل الشارع العادي بأهمية قطرة الماء له ولأولاده، حتى لا تقع الأجيال المقبلة في مزيد من المشكلات الحادة التي قد تؤدي الى حروب وصراعات، وهنا يبرز سؤال مهم وهو كيف يمكن زيادة الوعي بأهمية المياه بين طوائف وشرائح المجتمع العادية .؟

الأمر بالتأكيد يحتاج إلى وقت في بدايته، نظرا لان أهمية الوعي بالمياه خاصة في الدول النامية في مستوى متدن للغاية، بينما

تحرص غالبية الدول المتقدمة، على توجيه الأطفال وتلاميذ المدارس من خلال ندوات التبصير والتنوير والتوعية، ومناهج الدراسة، كذا توعية الأمهات من خلال دور العبادة وأجهزة الأعلام بشكل مكثف – إلى أهمية المشكلة وحدتها على المدى البعيد .. رغم أن هذه الدول ربما لا تعاني حاليا من هذا النقص، و من هنا لابد أن تبرز قضية هامة، وهي ضرورة توظيف مناهج التعليم الأولى في التوعية بالقضية حتى يتعلم النشء ويتطور لديه الوعي بأهمية المياه المتاحة، وبالتالي يتطور لديه شعور وينتظم عند السلوك المنضبط – بضرورة الحفاظ عليها وبالأسلوب لواجب اتباعه بالحفاظ علي تلك المادة الهامة " كل قطرة ماء تعني الحياة". والمياه عصب حياتنا جميعا ولا حياة يدونه المهم أن يرى الطفل القدوة في المنزل والمدرسة وجميع المواقع بحيث تكون فضيلة الحفاظ على المياه سلوكا عاما شائعا .

وفي هذا الصدد يجب أيضا اشتراك المجتمع المدني وأفكاره المتجددة في حل المشكلة، وذلك من خلال المنظمات غير الحكومية القادرة على الوصول الى الفرد وإقناعه بالوسائل المطلوبة، فهذه المنظمات يمكن أن تلعب دورا مهما في توعية المواطنين كما يمكن أن تقدم حلولا واقتراحات جادة قابلة للتطبيق وممكنة التنفيذ كما أنها يمكن أن تقدم حلولا واقتراحات للقضية لا يقتصر تنفيذها على الحكومات فقط .

ومن أمثلة الحلول الاجتهادية من أفكار المهتمين بقضية المياه .
أن يدخل إلى المنازل ماسورتين الأولي واحدة تحمل مياها نقية إلى الصنابير لأغراض الشرب والطهي والاغتسال والاستحمام . والماسورة الثانية تتجه إلى سيفون الحمام (صندوق مياه الصرف) خلف الجالس في

الحمام لقضاء الحاجة والمياه بها عاديه من النهر غير مكرره – مهمتها طرد الفضلات عبر الصرف الصحي في اتجاه محدد ولنتخيل كمية المياه المستخدمة حاليا على مدار اليوم على مستوى مصر سنويا وتستخدم وهي مكرره لطرد الفضلات الآدمية فقط . والأولى مياه غير معالجة ... بعملية حسابيه نوفر الكثير من المياه .

أيضا من الحلول يوصل كوع الحوض سواء حوض غسيل الوجه أو اليدين أو كوع حوض غسيل الأواني ماسورة تصل إلى حوض صرف الفضلات الآدمية ، لأنها مياه مستعملة ، ويتم استخدامها مره أخرى لطرد الفاضلات طبعا لضرورة استخدام مصفاة في قاع الحوض لاستبعاد بعض الألياف أو بقايا أطعمة ليكون خط التغذية إلى السيفون سالكا .. بدلا من مياه نقيه صالحه للشرب تستخدم لصرف الفضلات الآدمية لو أجريت دراسة جدوى لهذين الاقتراحين سيكون العائد المائي كبيرا ومدهشا وتوفير كبير للمياه المهدرة .

ومن أمثلة الحلول المقترحة عالميا أيضا رفع أسعار استهلاك المياه في حدود أو استخدام العدادات الحديثة التي تستخدم كروت مدفوعة القيمة أولا حتى يكون المستهلك على بينه بكمية استهلاكه ويحاذر حتى لا ينفذ الرصيد وتنقطع المياه فجأة وهو في الحمام والحاجة ماسة إلى الاغتسال الفوري بدون تأجيل وقد لا يكون الكارت متوافرا في أي وقت خاصة في جوف الليل وهذا الحل ربما يكون مجديا في الدول ذات الاقتصاديات القوية ، وهناك أيضا بحث سبل تقليل الفاقد المائي سواء في الزراعة أو الصناعة .

هناك حل يتعلق بضرورة عقد علاقات مشاركة مع القطاع الخاص لادارة الموارد المائية ، وهي فكرة صالحه ايضا للتطبيق في الدول

ذات الأنظمة الرأسمالية الغنية، ولكن في كل الاحوال، لا بد من تنسيق الجهود العلمية والتنظيمية للحد من المشكلة .

والحقيقة إن طرح فكرة مثل إنشاء هيئه لتوزيع المياه بين دول الشرق الأوسط، كانت من الحلول التنسيقية الهامة، ولكن لم يتم تنفيذ الفكرة على ارض الواقع، وينبغي أيضا أن نذكر إن طرح الحلول المبتكرة التي تتجاوز تعقيدات السياسة يجب وضعها في الحسبان عند البحث عن حل لمشكلات المياه .

ينبغي استخدام المواسير العملاقة المدفونة في جوف الأرض للتيسير على مستخدميها من المزارعين لأغراض الري بدلا من شق الممرات المائية الطويلة مثل ترعة السلام وبحر يوسف وترعة الإبراهيمية وترعة بحر البقر، والترع التي هي فروع من نهر النيل بغرض تقليل المسطحات العريضة المعرضة للتبحر اليومي وللحد من نمو ورد النيل الذي يمتص كميات هائلة من الماء وهي في الحقيقة فاقد

إن حل أزمة المياه هو أمر ممكن ولكنه بحاجه الى إرادة سياسية صارمة في هذا الصدد فان الجميع مدعوون مطالبون وبهمة فائقة لاتخاذ خطوات فاعلة للبدء في إيجاد مخرج حقيقي لازمة المياه في العالم .

تبدأ بإعادة ترتيب الاولويات بما يجعل أزمة المياه تنال المكانة التي تستحقها وتوضع في مصف القضايا المصيرية التي لا تقل أهمية عن باقي التحديات السياسية والاقتصادية فالماء لا يقل شانا عن سائر

احتياجات الأمن القومي، فبالقدر الذي يتم من خلاله تشجيع البحث العلمي وتطبيق وسائل التكنولوجيا الحديثة في إيجاد حلول لازمة لتوفير المياه بكل الأسباب وهو معلومة للمشتغلين بشئون المياه ..إلى جانب اختيار إدارة جيدة واستخدام أمثل للموارد المائية المتاحة فان فرص حل هذه الأزمة ستزيد ويظل اسلوب تحلية مياه البحر باستخدام المفاعلات النووية المستخدمة للأغراض السلمية . هو الملاذ الأخير الممكن والاحتياطي المضمون .

إهدار مياه الشرب ... والاستنزاف مستمر

أجمع خبراء حماية البيئة على أهمية الحفاظ على قطرة الماء التي تتساقط في كل مكان من الصنبور أو تتسرب من الشبكات الخاصة، والعامة، أو تهدر في أغراض أخرى، وتهدد حصة مصر السنوية الرسمية من نهر النيل (55.5 مليار متر مكعب) طبقا لاتفاقية الخرطوم عام 1959م على الرغم من تضاؤل نصيب الفرد من هذه الحصة، خصوصا بعد ارتفع معدلات النمو السكاني في مصر إلى 75 مليون نسمه ويزيد وانخفاض معدل الوفيات .: وأكدت الدراسات أن استخدام الأجهزة الحديثة التي تعتمد على المياه، وتؤدي سهولة استخدامها إلى زيادة معدلات الاستهلاك وبالتالي الإسراف في استخدام المياه فمثلا الدورة الواحدة بغسالة الأطباق المتداولة، تستهلك نحو 200 لتر من الماء، وغسالة الملابس تستهلك 150 لتر من الماء ما بين غسيل وشطف وصندوق الطرد في الحمام بعد قضاء الحاجة – يستهلك 120 لتر إذا استخدم عشر مرات فقط وبالنسبة لخلاط المطبخ فيدفق 120 لترا في العشر دقائق فقط، ونفس المدة تدفق 90 لترا من الماء من خلاط الحمام بخلاف الماء المستخدم في الإغراض الأخرى كغسل اليدين قبل الأكل وبعده، وحلاقة الذقن، والوضوء والنظافة الشخصية وكافة الأغراض العادية، أي ما يستهلك في اليوم الواحد قد يصل الى 1000 لتر في البيوت العادية وقد يزيد أو يقل قليلا حسب أفراد الأسرة . وقد أكد أحد كبار الخبراء المعنيين ويعمل استشاري علاج السموم بالقصر العيني دكتور اشرف سليم أن التحكم في استهلاك الماء معناه التحكم في التلوث وكمية السموم المنصرفة إلى نهر النيل أو المزروعات والحقول والمياه الجوفية خصوصا في القرى التي تتصل بشبكات الصرف الصحي حتى

الآن . فمثلا زيادة استهلاك المياه يؤدي إلى تعرض الأسر المصرية إلى معدلات رصاص أعلى وهي بالطبع قد تكون موجودة في التتكات والمواسير وللأسف مواسير الاسبستوس وهذا العنصر المذكور له علاقة بالإصابة بمرض السرطان في معظم الأماكن بالإضافة إلى العناصر الثقيلة والمذيبات المستخدمة في الغسيل وكلها سموم ناقعة تهدد حياة الإنسان والكائنات الأخرى الحية في الماء التي يعتمد عليها الإنسان في غذائه اليومي كالأسماك والرخويات البحرية والجمبري، وللأسف فالكائنات المذكورة لها خاصية تخزين السموم في أجسامها . ويضيف أحد خبراء المياه أن ترشيد استخدام المياه يعني ترشيد استخدام الطاقة في مواتير المياه والاجهزه المنزلية وبذلك نحقق فوائد مزدوجة توفير الأموال والمياه والطاقة والحفاظ على الصحة العامة .

مشكلة المياه بالأرقام : 1+1 .. يجب أن تساوي 10

موارد المياه في الكره الارضية محدودة الى درجة لا يمكن تصديقها فمعظم المياه الموجودة على سطح الأرض مياه مالحة ليست عذبه، ونسبة المياه المالحة تصل الى 97.5٪ من إجمالي الكوكب وهي مياه البحار والمحيطات والبحيرات في حين إن نسبة المياه العذبة لا تتعدى 2.5٪ وحتى هذه النسبة ضئيلة للغاية أي ال2.5٪ لا تستخدم كلها بطبيعة الحال لأنها مقسمة بدورها إلى ثلاثة مصادر رئيسية : المصدر الأول هو المياه المحاصرة أسفل الجبال الجليدية المجمدة، ونسبتها 68.9٪ والمصدر الثاني هو المياه الجوفية المخزنة في باطن الأرض ونسبتها 30.8٪ والمصدر الثالث هو مياه الأنهار والبحيرات العذبة ونسبتها 0.3٪ فقط والمياه العذبة الموجودة على سطح الأرض هي كمية ثابتة لا تتغير فلا تزيد ولا تنقص اعتمادا على تبادل عمليتي التبحر والأمطار ...

وتستخدم المياه العذبة على سطح الارض في أغراض متنوعة ، فحوالي 70٪ منها تستخدم في الزراعة ، وهناك أنواع معينة من الزراعات تستهلك كميات من المياه اكثر من غيرها ومن بينها نبات الارز بطبيعة الحال بينما تستخدم 22٪ من الموارد المائية العذبة على سطح الارض في الصناعه ، والأنشطة المرتبطة بها أما الأستهلاك الفوري من المياه فنسبته لاتتعدى 8٪ فقط .

وهناك معلومة مفيدة عن الاستهلاك الزراعي للمياه تقول إن الأمر يحتاج مالا يقل عن ألفي لتر من الماء العذب لإنتاج طعام يكفي لإطعام شخص واحد فقط في اليوم الواحد . ولكل مجال من المجالات الثلاثة التي يستخدم فيها الماء العذب كمية كبيرة من الفاقد ، فمثلا تبلغ كمية الفاقد من المياه المستخدمة في الزراعة نحو 2400 كيلو متر مكعب بينما تصل كميات المياه المفقودة من مياه الاستهلاك الفردي الى 800 كيلو متر مكعب وذلك وفقا لاحصاءيات عامة ، طبعاً هذه الأرقام مرشحه للزيادة .

وهناك مناطق من العالم تعاني من نقص حاد في الموارد المائية ، وهناك مناطق أخرى لا تعاني هذا النقص ولكنها بدأت تشعر تدريجيا بالمشكلة .. وإذا نظرنا إلى خريطة توضح المناطق التي يتوقع لها أن تشهد نقصاً كبيراً في المياه بحلول عام 2025م **فسنجد أن هناك ثلاثة مناطق رئيسية في هذا الصدد :**

المنطقة الأولى : وهي مناطق تتوافر فيها المياه بشكل لا باس به وتضم هذه الفئة أجزاء كبيره من إفريقيا الاستوائية ، ومعظم أجزاء أمريكا الجنوبية ، والجزء الأعظم من مساحة الولايات المتحدة

الامريكيه وكذا بالاضافه إلى سيبيريا والدول الاسكندنافية في شمال أوربا . وكذلك معظم مناطق جنوب شرق آسيا وشرق استراليا ..

المنطقة الثانية : هي مناطق تعاني من محدودية الموارد المائية ولكنها موارد موجودة على أي حال بنسب متفاوتة والأمثلة على تلك المناطق معظم أجزاء أوروبا ، والمنطقة المحيطة بمجرى نهر النيل ومنطقة غرب أفريقيا وأجزاء من شرق ووسط وشمال وغرب آسيا شاملة العراق وسوريا وتركيا ، ومنطقة الغرب الأمريكي وبعض أجزاء من المكسيك.

المنطقة الثالثة : وهي المنطقة التي يمكن وصفها بأنها مناطق ندرة المياه .وتشمل منطقة الخليج العربي كلها ومنطقة القرن الأفريقي ومعظم شمال وغرب أفريقيا وجنوب أفريقيا وأجزاء كبيرة من المكسيك واستراليا والصين .

وتقول الإحصائيات إن حوالي ثلث سكان العالم يعيشون في فئة الدول التي تعاني ندرة المياه ،والمشكلة أن هذه الفئة من الدول التي يتوقع لها أن يزيد عدد سكانها بصورة كبيرة في العقود المقبلة ،لدرجة انه يزيد عدد سكان هذه المناطق ليشملوا أكثر من ثلثي إجمالي سكان العالم في غضون ال25 عاما القادمة .

ولكن كيف يمكن أن نقول إن سكان دولة ما يعانون نقصا في موارد المياه، أو أن سكان دولة أخرى يملكون النسب المعقولة من المياه التي يحتاجونها . لتحديد ذلك، تجدر الإشارة إلى أن الدراسة العالمية وضعت مقياسا مناسبا للنسب المثلى لاستخدام المياه في الحياة اليومية للفرد الواحد يوميا ، وتبين انه من خلالها أن كل فرد في الإجمالي يحتاج إلى 50 لترا من المياه النظيفة آو العذبة يوميا وهي موزعه كالتالي : 5 لترات للشرب، و20 لترا للنظافة العامة والصحة و 15لترا

للاستحمام و 10 لترات للطهي . وتشير الإحصائيات العالمية أيضا إلى أن اغلب الناس الذين لا يجدون مياها نظيفة يعيشون في دول نامية، بينما يستخدم الفرد الواحد في الدول الغنية أكثر من عشرة أضعاف ما يستخدمه في الدول الفقيرة من المياه يوميا

وحتى المناطق التي يوجد فيها مورد للمياه ،توجد مشكلة أخرى تتعلق بتلوث المياه المتاحة وتداعيات ذلك مثل الأمراض الناجمة عن عدم صلاحية الموارد المائية، في منطقة ما للاستخدام الآدمي فتشير الإحصائيات في ذلك الصدد إلى أن 2.1 مليون شخص يموتون سنويا في أنحاء متفرقة من العالم نتيجة إصابتهم بالأمراض المرتبطة بالمياه الملوثة أو غير الصالحة، ومن أبرز هذه الإمراض الإسهال والكوليرا .. وتقول الإحصائيات أيضا إن المياه غير النظيفة هي المسئولة عن 80٪ من الوفيات والأمراض في الدول النامية بشكل عام وهذه الأمراض تتسبب في وفاة طفل كل 8 ثوان فقط ..

ولا تقتصر مشكلة المياه على مدى توافرها من عدمه أو مدى نظافتها أو تلوثها، فهناك مشكلات أخرى تتعلق بالتأثير الديموجرافي للمياه وهي مرتبطة إلى حد كبير بالسدود التي يتم إنشاؤها على مجاري الأنهار ومساقط المياه وغيرها لتوليد الطاقة الكهربائية الضرورية لحياة الإنسان، حيث توفر السدود نحو 19٪ من إجمالي الطاقة الكهربائيةالتي يستخدمها العالم بصفة عامة . ويبلغ عدد السدود في العالم حاليا اكثر من 45 ألف سد موزعة على أنحاء متفرقة من العالم ولكن من المعلومات المثيرة أن حوالي نصف هذه السدود موجودة في الصين وحدها بينما يوجد في الولايات المتحدة وحدها ستة آلاف سد .

ولكن هذه السدود، وعلى الرغم من ضرورة وجودها والفوائد العديدة التي حققتها في مجال النهضة والتمية وغيرها كما هو الحال في السد العالي، فإنها مسئولة عن العديد من التغيرات السلبية من الناحية الديموجرافية والاجتماعية فتشير الإحصائيات إلى أن مابين 40 الى 80 مليون شخص في العالم تعرضوا للتشريد أو للانتقال الاضطراري من مكان لأخر بسبب إنشاء السدود في المناطق التي كانوا يعيشون فيها.

كما يلوم بعض الخبراء مشروعات السدود مسئوليتها عن ارتفاع درجه حرارة الجو في بعض المناطق بسبب الزيادة في كمية فاقد المياه العذبة ،بسبب عملية التبخر من الخزانات المائية التي تم إنشاؤها بجانب هذه السدود سنويا .

وهكذا فان مشكلة المياه متعددة ومتشعبة، ولكنها قابلة للحل مادامت المعلومات المتوافرة تتحدث بوضوح عن تفاصيل المشكلة، فما هو متوافر من موارد المياه لا يكمي كل سكان الكره الأرضية، وهي كمية لا تتغير، ولن تزيد أو تنقص ،ولكن المطلوب هو حسن استغلال الكمية المتاحة بدلا من إهدارها وترشيد الاستهلاك بمراجعة سلوكيات المواطن وجودة إدارة الموارد بما يكفل تحقيق أحسن استفادة .والمطلوب أيضا تضافر الجهود من أجل الحد من فاقد الاستهلاك المياه في الزراعة ولدى الأفراد لأنه لا يمكن أن يكون هناك من يتوافر له الحد الأدنى المسموح من المياه، وهو 50 لترا يوميا ،وآخرون يعانون الجفاف والقحط لا يتوفر لهم لترا واحد والمفروض أن يسعى الإنسان إلى تحقيق المعادلة الصعبة هنا ،وهي أن يكون 1+1=2 ولكن 1+1 يجب أن تساوي 10 و إلا فالبديل الوحيد هو بدء الصراعات من اجل المياه ..

ليس جديدا أن نكرر ما حذرت منه العديد من الدراسات من قبل من أن الحرب القادمة في الشرق الأوسط ستكون حربا للمياه من الدرجه الأولى بهدف السيطرة على منابع النهر وخاصة في مثلث العراق السوري التركي " تستند الدراسات التي تحذر من الحرب المحتملة من اجل المياه إلى حقيقة جغرافية واضحة وهي وقوع أهم منابع المجاري المائية الرئيسية للأنهار العربية خارج الأراضي العربية، حيث أن 85٪ من موارد المياه العربية خاضعة لسيطرة أطراف غير عربية، يقال الأمر نفسه بطبيعة الحال عند منابع نهر النيل، وهو ما يعني أن الأطراف غير العربية يوما ما والله اعلم به سوف تتراجع وتطلب تعديل الاتفاقيات المبرمة معها ومصر أو تتفصل من أي التزام، مسبق، ربما تستطيع استخدام المياه كأداة سياسية أو اقتصادية ضد المصالح العربية تحت أي ظرف من الظروف ويزيد هذه الاحتمالات وجود إسرائيل في المنطقة والتي تزيد حاجتها إلى موارد المياه نظرا لتضاعف أعداد المهاجرين إليها وفي حالة عدم الاحتكام إلى لغة العقل والتعاون والمصالح المشتركة وتغليب النزاعات الفردية فانه من المتوقع أن تختلف درجة الصراعات المسلحة والحروب في الشرق الأوسط حول المياه، بحيث تكون حروبا خاطفة تحدث من منطقة إلى أخرى وفقا لمدى توافر المياه فيها فهناك مناطق مهيأة لنشوب صرا عات مسلحة حول المياه بالفعل تتحدث عنها الخرائط الدولية بوضوح، وهي مناطق تعاني من الآن نقص حاد في المياه، ومنها الأردن وسوريا ولبنان وإسرائيل والأراضي الفلسطينية ،وهناك مناطق لديها اكتفاء ذاتي حاليا ولكنها قد تواجه خللا في الميزان المائي في

المستقبل وتدخل فيها دول الخليج العربية وهي تعتمد غالبيتها على أسلوب تحلية مياه البحر (محطات لهذا الغرض أو المياه الجوفية، وهناك مناطق أخرى لم تصل إلى مرحلة الخطر ؟؟، بعد ومنها مصر والسودان وإثيوبيا – ونظرا لان هذه الدول اختارت لغة التعاون مع بعضها البعض جنبا إلى جنب مع باقي دول حوض النيل العشرة وبالتالي فان الخطر المتوقع هو نشوب حرب حول مياه الأنهار الواقعة في دائرة الصراع العربي الإسرائيلي، مثل أحواض نهر الليطاني ونهر الأردن ونهر اليرموك وهذا يفسر سر تمسك إسرائيل بهضبة الجولان السورية على مدى أربعين عاما مضت والمرتفعات السورية أسيرة في قبضة اليهود أنجاس الأرض، كذا اعتداءات إسرائيل المستمرة على لبنان والتي ترجع إلى أطماع مائية ،مما يؤكد أن احتمالات استخدام إسرائيل للقوة العسكرية للحصول على ما تحتاجه من مياه أمر متوقع والنية مبيتة وهي تعتمد أساسا على غطرسة القوة لا عهد لها ولا ذمة وقد يأخذ سيناريو الصراع المسلح المحتمل حول المياه بين العرب وإسرائيل عدة مراحل تبدأ بفشل الاتصالات الدبلوماسية، ثم يعقب ذلك تفاقم مشكلة نقص المياه للطرفين يلي ذلك اندلاع أعمال عدائية خاطفة قد يتسع نطاقها في النهاية ليصل إلى مرحلة الصراع المسلح وستحاول إسرائيل من خلاله إحكام سيطرتها على عدد من منابع الأنهار والتفاوض من موقع القوة للحصول على نصيب الأسد من المياه العربية وخلق أمر واقع جديد على الأرض تحت وطأة قوة السلاح.

وعلى العكس من ذلك تماما، ورغم سيطرة تركيا على مياه نهري دجلة والفرات فانه ليس من المحتمل أن يتطور الخلاف التركي العربي، إلى صراع مسلح في المستقبل القريب .. لان حجم الخلاف حول

هذه القضية لم يصل بعد إلى حد الخطر تحت السيطرة أو إلى حد ظهور آثار سلبية على حصة كل من سوريا والعراق من جراء المشروع التركي (سد أتاتورك) الذي تم إنشاؤه بجهود إسرائيلية هندسية .

وعلى الرغم من تراجع شبح الحروب في العالم حول المياه .. كما توقع المشاركون في المؤتمر الدولي للمياه الذي عقد أخير في "ستوكهولم" نظرا لزيادة التعاون بين الدول حول مسالة التوزيع العادل للمياه فيما بينها ،فان الوضع في الشرق الأوسط يظل مختلفا نظرا للأطماع الإسرائيلية في المياه العربية .

كوب الماء النظيف .. هل مازال حلما؟

مياه الشرب النقية الخالية من الملوثات كانت ومازالت الشغل الشاغل لكل الغيورين على صحة الإنسان والمهتمين بحماية الموارد سواء على الصعيدين المحلي أو الدولي، وقد دارت مناقشات جادة وعقدت حلقات نقاش ضمت أهل الاختصاص . وذلك بغرض تقييم حجم الملوثات الصناعية لنهر النيل، وتقييم الأساليب المستخدمة لمعالجة مياه الشرب، وإعادة معالجة مياه الصرف الصحي، وتعظيم الاستفادة لأمن المصادر البديلة لمياه نهر النيل مثل المياه الجوفية وتحلية مياه البحر ،لقد كان نصيب الفرد من المياه عام 2002 م في مصر كان 900 متر مكعب ، أما في عام 2005م وصل الى رقم يبعث على الحزن والأسف 750متر مكعب ونحن الآن في عام 2008 م وهذا الرقم تناقص .وتصل المياه بطرق مختلفة للاستخدام من خلال الشبكات والمواسير والخزانات تعتبر بداية رحلة المتاعب بسبب تهالك الشبكات وانتهاء العمر الافتراضي لها وهناك مليار جنيه سنويا خسائر نتيجة الفاقد من الشروخ الموجودة في المواسير المستهلكة ،قبل وصولها للمنازل وتهالك الشبكات والمواسير

المتهالكة يؤدي إلى اختلاط المياه، بما تحمله من ميكروبات بمياه الشرب والتأثير الخطير على أساسات المباني من المياه المتسربة واستعادة هذا الفاقد وسيحقق وفرا في التكاليف الاستثمارية للإنشاءات الجديدة تقدر بنحو 8 مليارات، إضافة إلى أنه سيزيد من نصيب الفرد في المياه علما بان الدعم الحكومي لمياه الشرب 1400 مليون جنيه ،ودعم الإحلال والتجديد للشبكات 150 مليون جنيه سنويا كما أن الجهات المنوطة بهذه الأعمال تبذل جهودا معقولة في المعالجة والحماية كذا فى إجراء البحوث والدراسات الجيدة القابلة للتطبيق بغرض صيانة المياه وتخفيض الفائض .



في ظل الفيضان والدمار على نحو ما نرى يصعب تماما الحصول على كوب ماء نظيف ويصبح هذا المطلب ترفاو رفاهية

ان كوب ماء نظيف هو محصلة عمل عديد من الجهات الحكومية والأهلية والناس ،كما أن الأنظمة الحكومية رتبت على سبيل المثال عدم تسرب مياه الصرف الصحي والزراعي والصناعي الكيماوي في أي مجاري عذبة عليها محطات تنقية مياه الشرب لصعوبة الحصول على مياه شرب نظيفة في أماكن مصبات الصرف بأنواعه، والتنسيق المستمر بين الوزارات والجهود المبذولة والتركيز للحصول على مياه نظيفة ومراعاة الخلط في المحطات الرئيسية مثل محطة النوبارية التي تغذي الساحل الشمالي وقراه السياحية ... وتشير المراجع والكتب التي تعالج موضوع قضية المياه المشكلة والحل أن مصر هي الدولة الوحيدة التي تستخدم غاز الكلور لتعقيم مياه الشرب ،ولقتل البكتيريا الممرضة – رغم أن إضافته تتم بنسب محسوبة، لكنه على المدى الطويل ضار بالكلية .. وحاليا تستخدم اغلب الدول غاز الأوزون وتستعمل اليود لتطهير مياه الشرب - أن.إمكانيات محطات معالجة مياه الشرب محدودة، لا تستطيع معالجة مياه الصرف الصناعي والكيماوي والتي لايمكنها فصل العناصر الثقيلة (الكادميوم والرصاص والزئبق والزرنيخ) مطلوب محطة عملاقة لكل محافظة في مصر تكلفتها مليار ونصف جنيه لإنقاذ أكباد وكليات المصريين والبديل السيئ التراخي أو التهوين في هذه المسالة آلاف المصابين سنويا بحالات الفشل الكلوي والكبدي على حد سواء والحاجة إلى زرع كلى جديدة والبحث عن متبرعين أو الغسيل الكلوي وهي كارثة صحية سببها أن مياه الحنفية لم تعد آمنة وقد أوضحت أستاذة بالمركز القومي للبحوث أن مياه الشرب في مصر من مياه نهر النيل بنسبة 95٪ أما ال5٪ الباقية فنحصل عليها من المياه الجوفية أو مشروعات التحلية مع ثبات حصة مصر من مياه دول حوض النيل العشر (أوغندا ، بوروندي، الكونغو ،الحبشة،

إريتريا ،كينيا ،رواندا ،تنزانيا ،السودان ،مصر) 55.5 مليار متر مكعب سنويا وأصبح علينا البحث عن مصادر جديدة للمياه، مثل إعادة تكرير وتنقية وتدوير مياه الصرف الصحي والزراعي والتوسع في إنشاء المحطات القليلة التكاليف للمجاري، وأوصت الدكتورة فاطمة الجوهري أستاذة المياه بالمركز القومي للبحوث – بالاهتمام ببذل الجهد لتأكيد التوازن بين الوزارات والأجهزة المصرية المهتمة والمعنية بمشكلة المياه والتنسيق والاستفادة من نتائج ومعلومات كل الإطراف المعنية مع تنفيذ التوصيات الممكنة التطبيق التي تطالب بها الجهات المعنية .

أن جهاز شئون البيئة ، والمركز القومي لبحوث المياه، ووزارة الري والموارد المائية هي الجهات الرئيسية المعنية بمشاكل المياه من حيث التلوث أو الندرة ،يؤكد التقرير أن حجم المياه الجوفية المضافة سنويا إلى حصة نهر النيل السابقة 4.8 مليار متر مكعب من المياه الباطنية، 3.9 مليار متر مكعب من مياه الصرف الزراعي 0.6 مليار من مياه الصرف الصناعي، 0.19 من المليار متر مكعب من محطات تحلية مياه البحر.

وعن مصادر تلوث النهر فهي مختلفة ، أما من مياه الصرف الصحي (فضلات آدمية مجاري) من محطات المعالجة ، أو فنادق عائمة أو سفن أو صرف صحي من القرى الواقعة على ضفاف النهر والترع ومياه الصرف الزراعي، والصرف الصناعي الكيماوي، مع وجود أكثر من قانون للحفاظ على جودة المياه، وتحاول الهيئات والوزارات ،المساهمة في حماية مياه النهر مثل وزارة الري والصحة والسكان والصناعة والزراعة ،وكذلك الدور الهام لوزارة شئون البيئة والتي يتم تحت إشرافها رصد نوعية مياه النهر وتنفيذ المشاريع لحماية النهر واتخاذ الإجراءات اللازمة

لمنع التلوث ... ويقال على لسان احد الخبراء المعنيين أنه متفائل إن النيل في تحسن باستمرار والحالة ليست حرجه ،فحاليا زاد الاهتمام وتكنولوجيا معالجة المياه ،واستخدام إضافة المواد المنقبة للتخلص من العناصر الثقيلة (الحديد، المنجنيز، الكادميوم، الرصاص، الزئبق) والزرنيخ والكائنات البيولوجية) التي تتغذى على الفضلات الصلبة، 1وتشجع على استخدامها وقد تم تجربتها في عدة مصارف في الدقهلية والمنوفية .

كابوس النقص الحاد في موارد المياه جاثم وقائم فوق صدورنا... فماذا نحن فاعلون ؟

لم تكن البشرية ككل في تاريخها نهمة واستهلاكية كما هي الآن ولكن هذا النهم يهدد ليس فقط مستقبل أبنائنا بل ومستقبلنا ذاته . والحقيقة أن ما تنتجه البشرية من أغذيه اليوم يكفي حاجاتنا بل ويزيد ،لكن الخطر يأتي من المياه لإنتاج هذه الأغذية، فوضع المياه الحالي على المستوى الكوني لا يسمح بإنتاج أغذية كافية جديدة بالتقنيات المتواضعة الحالية

ويحتاج جنوح البشر الاستهلاكي الى مزيد من المياه ،. وإذا علمنا أن إنتاج كيلو جرام واحد من القهوة يحتاج إلى 20 ألف لتر من الماء، وسندوتش الهامبرجر يحتاج الى ألف لتر من الماء، والقميص القطني الى سبعة آلاف لتر من الماء والكيلو جرام من الجبن أو الأرز يحتاج إلى خمسة آلاف لتر فسندرك أن أزمة المياه الكونية طاحنة، قادمة لا محالة

قد بدأت أزمة المياه فى الظهور في عدة اماكن من كوكبنا، واذا تاملنا نذرها جيدا فسيمكننا أن نكون صورة عن حد الأزمة

عندما تحتاج مناطق أوسع من كوكبنا في ظل الزيادة المتوقعة في سكان كوكبنا .

واليوم يعاني 852 مليون انسان من الجوع المزمن بينما يتوقع زيادات جديدة في عدد سكان العالم بحدود ملياري نسمه إضافية بحلول العام 2030م ،ولا تبدو تلبية الاحتياجات المباشره لتلك الاعداد المتناميه الى الغذاء وخفض معدلات الجوع أهدافا ممكنة مالم تترافق معها زيادات كبرى في كميات الغلال الزراعية القمح والذرة والشعير وسائر البقول وتضاعف الانتاج المائي، غير ان الانتاج المتزايد للاغذيه يتوقف بالقدر الاكبر على الاستثمار في تقنيات التحكم في المياه .

والواقع ان الزراعة هي المستهلك الأكبر للموارد الأرضية من المياه العذبة، وبينما تتناقص مصادر المياه وتنمو المنافسة على الماء من القطاعات الاخرى، يواجه قطاع الزراعه تحديا معقدا، أي انتاج اكبر من الغذاء بنوعية أفضل مع استخدام موارد مائية اقل وضمان استمراريه بيئية...

وحسب المناطق يتفاوت توافر المياه تفاوتا هائلا حيث يندر في بعض البقاع، وحتى في المناطق ذات امدادات المياه المحدودة ، فبوسع الري ان يحقق زيادات كبرى في الإنتاجية الزراعية، وان ينهض بدور حاسم في تعزيز الامن الغذائي .

والى حد بعيد فان معظم كميات المياه المستخدمة في زراعة المحاصيل تعود الى رطوبة التربة الناجمة عن الأمطار، ويزود الري فقط نحو 10 بالمائة من المياه الزراعية لكنه يؤدي دورا حيويا في الاحوال كافة حيث تسقط الأمطار قليلة أو متقطعة، اذ يصبح بوسع الري ضمان انتاج المحصول الجاري ويسمح للمزارعين بالتنويع والاستثمار في

الانماط الزراعية الأعلى إنتاجية، وهو ما يعني ليس فقط ضمان الامن ألغدائي والتغذية المحسنة لسكان الريف بل وايضا لتوفير فرص العمل ورفع مستويات الدخل بل وايجاد فرص تجارية متزايدة .

والواقع أن معدل إنتاج الأراضي المروية هو أعلى من مثيله في الاراضي البقليه(أي التي تروى بمياة الامطار) بنحو ثلاث مرات، وحتى ان كان الري يغطي نحو 20 بالمائه من مجموع رقعة الاراضي المحصولية في العالم، فهو يساهم بنسبة 40 بالمائة من إنتاج الأغذية الكلي على صعيد الكوكب .

وتنطوي مصادر المياه المستخدمه جزئيا في اجزاء أفريقيا على امكانات هائلة بالنسبة للري لا سيما في حالة تطبيق تقنيات بسيطة ورخيصة وتستخدم أفريقيا اليوم اقل من 6 بالمائة من موارد مياهها القابله للتجدد مقارنة بنسبة 20 بالمائة في آسيا، ولا يروى الا 7 بالمائه من الاراضي الصالحه للزراعه على صعيد افريقيا، مقارنه بنسبة 38بالمائة لدى آسيا .

- **الثورة الخضراء :**

في ستينات القرن المنصرم، سيطرت على العالم نظرة (مالتوسية) متشائمة إزاء قضية الانفجار السكاني، فقد كان من المتوقع أن يتضاعف عدد سكان العالم خلال جيل، ولم يكن أحد يتخيل كيف سيتم إطعام هذه الأفواه الجديدة وأخذت السيناريوهات ألكابوسية تتوالى، وفي العام 1968 على سبيل المثال كتب " بول الريك " أستاذ البيولوجيا في جامعة سنغافورة في كتابه الذي احتل قمة الكتب الأكثر مبيعا " القنبلة السكانية : (إن معركة إطعام البشرية كلها قد انتهت بالفعل وسيجوع مئات الملايين من البشر حتى الموت)

المياه المطلوبة لإنتاج المواد الغذائية المقياس باللتر لكل كيلو جرام			
القهوة	20 ألف لتر	فول الصويا	2300 لتر
الأرز	50000 لتر	اللحم البقري	1500 لتر
السكر	3000 لتر	الدواجن	2800 لتر
القمح	1200 لتر	البيض	4800 لتر
الذرة	2700 لتر	الحليب	2000 لتر
البطاطس	160 لتر	الجبن	5000 لتر
منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة الفاو			

لكن أيا من الكوابيس لم يتحقق أبدا وذلك بفضل جيل جديد من بذور المحاصيل العالية الأغلال مثل الأرز والقمح ولكن ما يلاحظ الكثيرون إن هذه الثورة الخضراء اعتمدت أساسا على استثمارات هائلة في أنظمة الري واليوم ينتج العالم غذاء هو ضعف ما كان ينتجه قبل جيل واحد، لكنه يستخدم من المياه ثلاثة أضعاف ما كان يستخدمه وسيذهب ثلثا المياه التي نعتص ها من البيئة المحيطة بنا إلى ري المحاصيل، وهذا النمط من استغلال المياه هو بالتأكيد غير قابل للاستمرار أو بتعبير أدق " غير مستدام " وهو ما جعل الكثير يعتقدون أننا لم نتجنب الكابوس ولكننا أجلناه فقط.

ففي معظم البلدان ،كان ري المحاصيل يعني بناء السدود وإفراغ الأنهار في قنوات الري، وهو ما ألحق أضرارا جسيمة بالأنهار وأنظمتها الايكولوجية، رغم أن الأمطار كانت في معظم الأحيان تعيد

ملئ الأنهار، لكن في بعض الأماكن لم يكن بوسع الأنهار سد حاجات الري من المياه لذا اخذ الفلاحون الأمر على عاتقهم .

والنموذج المقترح لهذا الاسلوب هو دوله جمهورية الهند فخلال العقد الفائت شهدت الهند مايمكن تسميته " ثورة حفاه مائية " فقد استاجر الفلاحون آلات حفر الآبار واشتروا المضخات الكهربائية لاستخراج المياه التي بقيت غير مستغلة في خزانات المياه الجوفية تحت أقدامهم لملايين السنين واليوم يستخرج 21 مليون مزارع هندي الميا ه من الخزانات الجوفية لري محاصيل بينما تروى ثلثا محاصيل الهند بالمياه الجوفية ،غير أن هذه المياه اخذه في التناقص ،وعلى العكس الانهار ،فان خزانات المياه الجوفية لا تستعيض المياه بسرعة ....

ولا توجد إحصاءات يعتمد عليها حول كمية المياه التي يضخها الفلاحون الهنود من باطن الأرض، وتشير تقديرات معهد إدارة المياه الدولي، وهو جزء كبير من شبكة عالمية لمراكز البحوث الزراعية يمولها البنك الدولي الى أن يتم سنويا استخراج 250 كيلو متر مكعبا (حجم الكمية) من المياه لاستخدامها في الري، وهي كميه المياه التي تزيد على اقل تقدير بمائة كيلو متر مكعب عن كمية المياه التي تعوضها الأمطار، لكن مع كل عام يمر تصبح خزانات الجوفية أكثر نضوبا وضحالة .

وكما قال احد الخبراء البيئة في معهد إدارة المياه الدولي لأحدى المجلات المرموقة ."إنها رحلة في اتجاه واحد نحو الكارثة " وكان هذ الخبير الاختصاص الدولي "توشارشاه" قد أمضى أكثر من عشره

سنوات يتابع ثورة المياه الجوفية في الهند من مكتبه في بلدة اناند في ولاية جو جارات الهندية القاحلة، وهو يقول ان الفلاحين الهنود يبددون مياه خزاناتهم الجوفية ويزرعون محاصيل نوعيه نهمه للمياه مثل الأرز وقصب السكر والقطن والأمر المؤكد أن المزارعين يدمرون مستقبل أبنائهم إن لم يكن مستقبلهم هم أنفسهم .

وفي الوقت نفسه تقف الحكومة عاجزة أمام ما يحدث ويقول : فرض القانون هنا مستحيل عمليا .فلا احد يعلم أين المضخات، ولايمكن حصرها، ولا من يمتلكها ،وليس هناك وسيلة للتحكم في ما يجري على الأرض .كل هذا تفجر في العقد المنصرم، منذ أن وصلت المضخات الرخيصة إلى الهند .والهجوم الكاسح اخذ في التصاعد، وهناك مليون مضخة جديدة تدخل إلى الخدمة كل عام . وقد بدأنا للتو في مشاهدة العواقب .

وتشير تقديرات (شاه) الخبير نفسه إلى أن ربع الفلاحين الهنود على الأقل يستخرجون المياه الجوفية التي لن تعوضها الطبيعة أبدا، بينما يواجه نحو مائتي مليون إنسان في الهند مستقبلا بلا غذاء وبلا مياه شرب.

واليوم اخذ عصر ازدهار المياه الجوفية في التراجع، وبالنسبة للبعض انتهت الثورة الخضراء إلى الأبد، ومنذ خمسين سنة ،كانت الآبار تقليديه المحفورة يدويا تأتي بالمياه من على عمق عشرة أمتار فقط، واليوم تضطر ماكينات الحفر الى حفر آبار ارتوازية على عمق 400

متر، وأحيانا لا تجد المياه على هذا العمق واليوم جف اكثر من نصف الآبار التقليدية وملايين الآبار الارتوازية في الهند وفي ولاية تأميل نادو على سبيل المثال . جف اكثر من ثلثي الآبار الارتوازية التقليدية وتقلصت مساحة الأرض المزروعة بمقدار النصف مقارنة بمثيلتها قبل عقد واحد من الزمان ،وهناك مناطق كاملة في ولايتي "تاميل نادو وجو جارات" أصبحت خاليه تماما من سكان ،. وقد باتت حالات الانتحار شائعة بين المزارعين، بينما لم يجد الكثيرون سوى الانضمام الى ملايين المهاجرين الذين يعيشون كلاجئين في أحياء الصفيح العشوائية في المناطق الحضرية .

الهند ليست وحدها :

والحقيقة أن الفوضى مياه الهند الجنوبية تتكرر في أماكن عديدة أخرى، فمن الصين الى إيران ومن اندونيسيا الى باكستان تجف الأنهار تحت وطأة الضخ المفرط لمياهها، أو بسبب التغيير المآخي في أماكن أخرى، ولم يجد ملايين الفلاحين الصغار أما مهم سوى شراء المضخات لجلب المياه من أعماق الأرض .

وتشير تقديرات (توشار شاه)خبير الشئون البيئة الدولي . الى أن الهند والصين وباكستان تضخ 400 كيلو متر مكعب من المياه الجوفية سنويا .، وهي كمية تزيد مرتين عن كمية مياه الأمطار التي تتسرب سنويا الى خزانات المياه الجوفية وهذه البلدان الثلاثة مسئولة عن أكثر من نصف المياه الجوفية التي تضخ على المستوى الكوني وعلى خطي

هذه البلدان الثلاثة، تسير بلدان آسيوية أخرى مثل فيتنام، وسري لانكا (سيلان) واندونيسيا وإيران وبنجلاديش وخارج آسيا تسلك بلدان كثيفة السكان، كالأرجنتين والمكسيك والبرازيل والمغرب الطريق ذاته بل أن الولايات المتحدة نفسها تستنفذ خزانات المياه الجوفية فيها من اجل إنتاج المزيد من الغلال واللحوم للتصدير ...

وهذه البلدان هي قلب ما أطلق عليه "لستر براون" رئيس معهد سياسة الأرض في واشنطن اسم " فقاعة الغذاء" فالأرقام القياسية للمحاصيل الزراعية تحققت في السنوات الأخيرة لم تكن ممكنة دون الاستغلال الجائر للموارد المائية غير القابلة للتعويض وهو يقول " أن الفقاعة ستنفجر " والسؤال ليس هل ستنفجر وإنما متى ستنفجر ؟ "

وستكون عواقب النفاد الحتمي لمياه الخزانات الجوفية وخيمة وكارثة . إنها كارثة جفاف تتضح ببطء لكنها ستؤثر في مئات الملايين من البشر، ولن تحدث الكارثة في كل الأماكن في الوقت نفسه، فكل خزان جوفي له طاقة مائية معينة ستنفذ في أجل ما، وعندما تنفجر كل هذه الفقاعات ستقوض قدرة العالم على إطعام نفسه، لكن آثار الكارثة ستتركز، مثلها في ذلك مثل كل الكوارث البيئية الكونية، في ذلك الجانب الأفقر من العالم .

ورغم قتامة الصورة العامة ؟، فان الرهان الوحيد المتاح أمام البشرية يتمثل في رفع كفاءة استخدام المياه من خلال تقنيات جديدة متطورة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي والصرف الزراعي

والصرف الصناعي بعد تكريرها جيدا وفصل العناصر الثقيلة – لأغراض الري بالتنقيط والري بالرش والري المحوري وضخ استثمارات كبيرة في قطاع الزراعة واستنباط سلالات جديدة ممتازة للمحاصيل الأساسية.ومعالجة المياه قبل إعادة استخدامها من أجل دعم البنية التحتية والتفتيش عن حلول للحد من استهلاك المياه وترشيدها .

نهر النيل في خطر ... ضرورة تكاتف الجهود لإنقاذه

الماء سر الحياة، هذه القضية أصبحت مشكلة الحاضر، ومشكلة المشاكل التي توشك على أن تتعاصى على الحل وسبب الحروب الطاحنة خلال هذا القرن 21 ومن أجل الوصول إلى حل تعقد لها المؤتمرات عالميا وقوميا وإقليميا، إنها قطرة ماء أنفس في قيمتها وأجدى في أهميتها من كل ذهب الدنيا ..ماذا أعدت الأمة العربية لمواجهة أزمة المياه وتناقص الموارد المائية التي تسرع بنا في الدخول الى نفق مظلم من الفقر المائي المدقع خلال القرن الحالي وما البدائل المطروحة للخروج من الأزمة بسلام ... الأمر يتعلق بالإنسان بحياته بوجوده يبقى أو لا يبقى، الحروب السابقة قامت من أجل التوسع والسطو على أراضي الغير (إسرائيل) وإقامة المستعمرات ونهب الخيرات وبناء الممالك والإمبراطوريات، وتسخير أبنائها أما حروب اليوم وغد وبعد غد فأساسها إن من يسيطر على الماء يسيطر على بقائه، وعلى تقدمه وعلى رخائه ويملك مقدراته ...

والحديث عن نقص المياه وتدني جودتها ليس جديدا فالمشكلة مزمنة، ولكن لم تتضح خطورتها إلا بعد التزايد المستمر في أعداد السكان وما طرا على خريطة العالم تغيرات مناخية أدت إلى تصحر الكثير من الاراضي الزراعية في آسيا وأفريقيا وحل العطش والجدب والموت بالإنسان، عندما قفزت المشكلة من القاع الى السطح ومن الهامش الى المركز وأصبحت محور اهتمامات الشعوب وهناك حقائق علمية تؤكد أن كثيرا من الدول العربية دخلت دوامة الخطر في قلة الموارد المائية وان 70٪ من المياه المسحوبة تتسرب ولا يستفاد منها وان

19٪ من الاراضي الصالحه للزراعة هي التي تروى فقط وعلى الرغم مما طرا من تقدم صناعي وتطور تكنولوجي، ستظل الزراعة هي صاحبة الكلمة الأولى في إطعام البشر والزراعة في حاجة إلى الماء سواء عن طريق الامطار او الأنهار أو المياه الجوفية ومن المعلوم ان 67٪ من موارد المياه (النيل ،دجله، الفرات) تنبع من أرض غير عربية، مما يجعلها رهينه تصرفات دول المصدر الاساسي لهذه المياه عرضة للأهواء السياسية والمتغيرات الدولية، ولان الدول العربية ليس لها سلطة مطلقة على هذه الموارد، مما يعرض مشروعات التنمية فيها لتهديدات شتى، شبيهة بالأجراء التركي عام 1990 في حبس مياه نهر الفرات وتحويلها نحو سد اتاتورك لملء بحيرة السد لمدة شهر كامل فتوقف جريان المياه نحو سوريا والعراق، ومن ثم تصبح المياه في الشرق الاوسط سلعة استراتيجية أهميتها تتجاوز النفط الذي تقفز اسعاره في هذه الايام الى ارقام خيالية يناير 2008، نتيجة الخوف من قيام امريكا بشن حرب خاطفة على إيران إحدى أبرز الدول المنتجة للبترول، لتدمير مفاعلها النووي، وقد **حددت مراكز الدراسات الإستراتيجية العالمية مناطق الصراع في الشرق الاوسط بسبب نقص الموارد الطبيعية في مناطق .:-**

حوض نهر النيل وتضم دول : أوغندا، بوروندي، الكونجو، ارتيريا، الحبشة، كينيا، رواندا ،تنزانيا، السودان ،مصر .

نهر الفرات : وتضم تركيا وسوريا والعراق- نهر الأردن : فلسطين والأردن وإسرائيل

نهر الليطانى : ويضم لبنان واسرائيل .

وقد كشف رئيس جامعة تل ابيب الاسبق عما تريده اسرئيل وتعمل من أجله أن تحصل على حصه من مياه نهر النيل قدرها 1٪ من ايراد النهر .

- إن المواطن المصري سوف ينخفض نصيبه من الماء الى 750 مترا مكعبا سنويا ،وأنة سوف يعيش تحت خط الفقر المائي الذي يقدر بحوالي (كحد أدنى 1000 متر مكعب سنويا) وسوف تعاني مصر من فجوة مائية تؤثر على الزراعة وسوف تكون مصر في حاجة إلى 75 مليار متر مكعب سنويا بينما حصتها من المياه النيل حوالي 55.5 مليار متر مكعب سنويا في الوقت الذي لا توجد فيه موارد مائية أخرى غير نهر النيل ... ويبقى السؤال ماذا اعددنا لواجهة هذه المشكلة للخروج منها بسلام ؟

1- في ندوات عديدة عقدت شهدها خبراء الري الأفذاذ في مصر أوصى الحضور بضرورة الاستفادة بكل قطرة ماء من مياه نهر النيل ووضع حد للمياه التي تهدر في البحر المتوسط وظل نقص المياه المتصاعد وقيام بعض دول حوض النيل بإقامة سدود وخزانات على النهر بما يؤثر على تدفق المياه ويقلل من إيراد النهر القادم إلينا(1) وقد أكد وزير الري د.محمود أبو زيد إن هناك جهودا مستمرة لزيادة حصة مصر من مياه النهر تتناسب مع زيادة السكانية إذ يولد 1200000 نسمة سنويا بل يزيد في حين تزايد استهلاك سكان دول أعالي النيل على نحو غير مسبوق، وحتى إذا كنا سنبدأ في الحال في إقامة مشروعات مشتركة، مثل بناء السدود أو شق القنوات، فان المشكلة سوف تظل في تصاعد فعلى سبيل المثال سيستغرق الاتفاق على مشروع واحد ما يقرب من عامين من

المفاوضات الدولية كما سيستغرق الحصول على الأموال اللازمة للبناء من منظمات الدولية المالية أو الدول المانحة ما بين عامين إلى ثلاثة أعوام ثم يستغرق بناء السد أو شق القناة خمس سنوات أخرى وهكذا وإذا افترضنا أننا سنبدأ من اليوم فان العملية تستغرق 10 سنوات وحينئذ يكون في مصر وحدها 15 مليون نفس إضافية !!

2- مشكلة أخرى هي تمويل المشروعات المياه في مصر فهناك 2000كم من السواحل المطلة على البحر الاحمر و1000كم من السواحل المطلة على البحر المتوسط ،وقد قامت مصر بعمل دراسة لنقل مياه النيل الى هذه السواحل الامر الذي يحتاج إلى خط أنابيب طولة 400 كم للاولى، 800 كم للثانية

3- أما السودان فانه سيحتاج الى حوالي 17 مليار متر مكعب اخرى، اذا ما اراد استغلال الاراضي الزراعية المتاحة لديه، وتنمية الثروة الحيوانية، وذلك للخروج من دائرة البمصاعب الاقتصادية والمجاعة التي يدور فيها، وتسببت في عدم استقرار النظام السياسي وحدوث عدة انقلابات متتالية ،بسبب هذا الوضع ومثلما تعاني مصر من مشاكل مماثلة في حين توافر لديها الامكانيات الطبيعية التي تؤهلها للقيام بدور سلة الغذاء للوطن االعربي كله بتوفير القمح . وهو ما يقودنا الى نظرة مرة أخرى لإشكالية التعاون العربي حيث إن رءوس الأموال المودعة في البنوك الغربية أغلبها في البنوك الأمريكية التي تخدم دولا أخرى في حالة عداء مع العرب (إسرائيل)، وهو ما يبين انعدام التفكير

الاستراتيجي لدى المسئولين العرب، وهو المتسبب في كل المشاكل، امن الحاكم أولا وتامين كرسي الرئاسة .

4- إن العلاقة بين دول حوض النيل تسير وفق سياسة قائمة على تفهم احتياجات هذه الدول والتعامل معها بعقلانية، وتقديم المساعدة لهم، وان التعاون يتعدى المياه، بل يمتد الى تحقيق تقارب اقتصادي وفني واجتماعي ،خاصة أن هذه الدول ترحب بهذا التعاون فأفريقيا ارض خصبة للاستثمار المصري وان الاتفاقيات المائية لا يمكن إلغاؤها لوجود الأعراف والقوانين الدولية الملزمة التي تعطي الاتفاقيات قوة القانون وحق الإرث . إلا أن مصر تأخذ بأسلوب التفاهم والعمل المشترك والإقناع بديلا عن التهديد واللجوء الى المحاكم الدولية خاصة أن نهر النيل من الأنهار الكبيرة القادرة على مد احتياجات جميع دول الحوض شريطة حسن استغلال المياه وترشيد استخدامها دون إهدار - أكد وزير الري المصري انه لا خوف من إقامة سدود على النهر ،فهذه الدول لا تحتاج إلى الري الزراعي من نهر النيل فهي تعتمد اعتمادا كبير على المطر، وإقامة مشروعات الكهرباء في هذه الدول لا يشكل أي تهديد لمصر بل انه كلما زاد توليد الكهرباء زادت المياه لتصل إلينا وعلى الرغم من حديث الوزير المطمئن، فان الأمر يتطلب إعداد خطة مستقبلية لمواجهة نقص المياه وخطر التصحر والجفاف لحماية الحياة من الفناء. الأمر جد خطير يحتاج إلى دراسات قوية وأبحاث تتعلق بحماية المياه وترشيدها وإدارة شئونها بكفاءة

إجراءات حسن استخدام المياه في مصر :

أولا : التركيز على عمليات التوسع الراسي للزراعة ، فلدى وزارة الري والموارد المائية برنامج طموح لزيادة كفاءة استخدام مياه الري في مصر سيضيف الى مصر في العشرين عاما القادمة ما قد يمكن أن يسد الاحتياجات المتزايدة خلال هذه الفترة للصناعة والاستهلاك المنزلي . وليس في مصر لذلك مياه زائدة لمد الترع خارج الوادي ،او لزيادة مساحة أراضيها المروية بأكثر مما لديها أو مما هي بصدد استصلاحه بشمال سيناء وجنوب الوادي وغيرها من المناطق، وبالإضافة إلى ذلك فان مردود استصلاح الأراضي خارج الوادي في تناقص مستمر منذ أن بدأت عمليات استصلاح الأراضي والتوسع الأفقي في أوائل القرن التاسع عشر والذي حدثت خلاله مساحة الأراضي الزراعية من 3 ملايين فدان في أوائل القرن إلى 5 ملايين في آخره كان ثلثها يزرع محصولين في السنة وفي هذا القرن زاد الإنتاج الزراعي اثنتي عشرة مرة كما زادت إنتاجية العامل الزراعي ست مرات .

ثانيا : وفي النصف الأول من القرن العشرين وجهت مصر جهودها لتنمية ألزراعة فبنت الخزانات والسدود وحولت الكثير من أراضي الحياض إلى الري المستديم ووسعت رقعة ألزراعة بحولي 800000 فدان كانت كلها من أراضي سهل فيضان .النيل السوداء والعالية الجودة وعلى الرغم من هذا الجهد الفائق فلم يأت مردود هذا العمل بنفس مردود جهد فترة القرن التاسع عشر فزاد الإنتاج الزراعي إلى 1.8 مرة فقط في الوقت الذي زاد فيه 2.2 مرة كما قلت إنتاجية العامل الزراعي الى 82٪ عما كانت علية في أول القرن واستمرت مصر بعد قيام ثورة 52 وحتى اليوم في الاتجاه نفسه واهتمت بتنظيم العائد من

ألزراعة فأنفقت الأموال والجهد لزيادة أيراد النهر وبنت السد العالي وأبرمت اتفاقية 1959 مع السودان واستطاعت مصر باستخدام المياه التي وفرها السد العالي تحويل كل أراضيها الزراعية إلى الري المستديم والى توسيع رقعة الزراعة فاستصلحت ما يقارب من 2.8 مليون فدان جديدة من الأراضي المنخفضة الجودة والتي تقع في معظمها خارج سهل فيضان النيل ويحتاج ريها الى رفع الماء ومد القنوات الطويلة إليها وقد أضافت عدد الفدادين الجديدة مالا يزيد على 1.1 مليون فدان الى الأراضي الزراعية أما مليون فدان الى الأراضي الزراعية أما الباقي فقد بار بعضه أو عوض عن أرض زراعية استقطعت لتدخل في كردون المدن أو تم تجريفه، وعلى الرغم من كل هذا الجهد الذي اخذ اكثر من نصف الاستثمارات الكلية فان الناتج الزراعي الجمالي يلم يزد إلا 2.2 مرة خلال النصف الثاني من القرن العشرين في الوقت الذي زاد فيه الى 3 مرات وقلت إنتاجية العامل الزراعي الى 78 ٪ ولم تأت الزيادة في الإنتاج الزراعي بلا ثمن للمخصبات والمبيدات تلوثا لا تخطئه عين كما كان مردود الاستثمار الزراعي قليلا في الاقتصاد المصري فلم يعد يشكل إلا 16٪ من جملة الناتج القومي كما تعد صادرته بعد أن كانت تشكل أكثر من 80٪ منها في النصف الأول من القرن العشرين

وهذا التراجع المستمر في عائد التوسع الأفقي للزراعة بالإضافة إلى شح المياه بالنسبة لمتطلبات مصر المستقبلية يجعل أهل الاختصاص بمطالبة الحكومية بالتركيز على عمليات الزراعة والتوسع الراسي وتحسين السلالات والبني التحتية لنقل الزراعة إلى مستوى العصر .

ثالثا : وهذا التراجع المستمر فى عائد التوسع الافقى للزراعة بالإضافة إلى شح المياه بالنسبة لمتطلبات مصر واحتياجاتها المستقبلية

الحادة يجعل أهل الاختصاص يطالبون الحكومة بالتركيز على تحسين الزراعة وعمليات التوسع الرأسي وتحسين السلالاتوالبنى نحتية لنقل الزراعة لمستوى العصر:

رابعا : يقترح كبير علماء الجيولوجيا الدكتور رشدي سعيد فهو أن يعيد المسئولون النظر في طريقة تزويد أراضي منطقة توشكي بالمياه والنظر في فعالية هذا الاقتراح بزراعة أراضي المنطقة الغربية الواقعة على بعد كيلومترات من بحيرة السد العالي عن طريق مياه الآبار الجوفية فالمنطقة غنية بالمياه الجوفية التي يمكن دق الآبار فيها لزراعة مساحة يمكن أن تصل الى نصف مليون فدان بتكلفة قليلة دون الحاجة إلى إثارة النقاش والجدل مع دول أعالي النيل والتي تنتقد مشروعاتنا التي توجه مياه النيل خارج حوضه ... والمياه الجوفية موجودة وكثيرة بالمنطقة كما أكد مستشار وزير الري المصري – ولما كانت التجربة العملية في مثل عمليات الاستزراع هذه أن تدق بئر واحد ة لكل مائة وخمسة وعشرين فدانا كما هو حادث في منطقة شرق العوينات، فان أمر استنزاع نصف مليون فدان سيحتاج الى دق حوالي 40.000 بئر بتكلفة لن تزيد على 200 مليون جنيه على حساب أن تكلفة البئر الواحدة للأعماق الضحلة التي توجد عندها المياه لن تزيد على الخمسين ألف جنيه - ويضيف الدكتور رشدي سعيد انه يلتمس العذر لمهندسي الري وخبراء المشروع إن هذا المشروع لم يخطر على بالهم حتى يمكن الخروج بأحسن وأكفا الحلول وأكثرها توفيرا للماء الشحيح.

الموقف المائي بالدول العربية حتى عام 2025م

المنطقة والدوله	عدد السكان ونصيب الفرد من المياه				إجمالي الموارد المتاحة
	الوقت الحالي		الموقف عام 2025		
	عدد السكان بالمليون	نصيب الفرد بالمتر المكعب	عدد السكان بالمليون	نصيب الفرد بالمتر المكعب	
المشرق العربي					
1- العراق	12 مليون	5192 م3	47 مليون	1858 م3	88264 مليون م3
2- سوريا	12.5 مليون	2226 م3	33 مليون	860 م3	28344 مليون م3
3- لبنان	1.2 مليون	2271 م3	9.8 مليون	810 م3	7949 مليون م3
4- عمان	2.8 مليون	2002 م3	3.8 مليون	640 م3	2402 مليون م3
5- اليمن	4 مليون	1379 م3	7.5 مليون	515 م3	2861 مليون م3
6- فلسطين	3 مليون	1125 م3	11.5 مليون	400 م3	4540مليون م3
7- الأردن	15 مليون	563 م3	8.5 مليون	200 م3	1689مليون م3
8- دول الخليج	17 مليون	540 م3	42 مليون	195 م3	8100 مليون م3
جملة المشرق العربي	58.5 مليون	2481م3	163.6مليون	887 م3	145149مليون م3
المغرب العربي					
1- المغرب	27 مليون	1258 م3	55 مليون	665 م3	36666 مليون م3
2- تونس	7.8 مليون	799 م3	15.5 مليون	392 م3	6076 مليون م3
3- الجزائر	24 مليون	770 م3	48 مليون	385 م3	18480 مليون م3
4- ليبيا	3.9 مليون	739 م3	11 مليون	262 م3	2882 مليون م3
جملة المغرب العربي	62.7 مليون	1022 م3	129.5مليون	495 م3	64104 مليون م3
مصر	55 مليون	1000 م3	104 مليون	535 م3	55500 مليون م3
السودان	25 مليون	2798 م3	60مليون	1165م3	189554 مليون م3
جملة مصر والسودان	80 مليون	1568 م3	164 مليون	765 م3	125450 مليون م3
جملة المغرب شاملا السودان	142.7مليون	1328 م3	293.5مليون	646 م3	189554 مليون م3
جملة المشرق والمغرب العربي	121.2مليون	3503 م3	293.1مليون	1382 م3	209253 مليون م3
جملة العالم العربي	201.2مليون	1663 م3	457.1مليون	820 م3	334702 مليون م3
إسرائيل	5 مليون	1140 م3	14 مليون	408 م3	5700 مليون م3

المرجع الباحث العربي مركز الدراسات العربية لندن عدد28 صفحة 24 يناير 1992

أمطرت السماء 60 ألف سنة

تحتفظ الأرض بكل كميه المياه التي خلقت فيها والتي تقدر ب 326 مليون ميل مكعب هذه المياه تتأثر بقوى متعددة هي : حرارة الشمس ،جاذبية الأرض، تأثيرات الجزر والمد من الشمس والقمر، والنتيجة دورة متكاملة يستعمل فيها الماء ويبقى ويعاد استعماله على مدى ملايين السنين .

وقال العلماء أن الأرض عند خلقها كانت عبارة عن غازات ساخنة جدا وبردت بالتدريج وأثناء ذلك تكونت المياه نتيجة تفاعل كيميائي بين الهيدروجين والأكسوجين نتجت عنه جزئيان الماء h2o التي بردت ونزلت على الأرض على شكل أمطار استمرت تهطل 60000 سنه (ستون ألف سنة حيث ملأت الفجوات الموجودة والتي أصبحت ما يعرف بالبحار والمحيطات والبحيرات والأنهار .

- والمعروف أن كمية المياه في الكره الأرضية ثابتة وان 97.2٪ منها توجد في المحيطات، 2.15 منها في القمم الجليدية في الجبال والقطبين الشمالي والجنوبي، والباقي منها هو قليل وموزع في منطقه بين عمق 3 أميال في الغلاف الجوي، أما الأنهار والجداول فأنها تحتوي على .0001 ٪ أو 300 ميل مكعب وتحتوي الأرض على 200 ألف ميل مربع ماء تحت سطحها ، منها ما هو قريب من السطح تمتصه جذور النباتات ومنها ما هو عميق وهو الذي يغذي المستنقعات والبحيرات والآبار.

- ويحتوي الغلاف الجوي على 3100 ميل مكعب من الماء يكفي لتغطية سطح الأرض بطبقه سمكها بوصة . وذلك إذا هبطت في شكل أمطار مرة واحدة .وللماء صفات فريدة من نوعها فمثلا : جزيئات الماء تتجاذب إلى بعضها البعض بشدة ، تستطيع أن ترتفع داخل الأنابيب الدقيقة وبذلك تستفيد منه النباتات (أوعية الخشب بالجذر) . يستطيع الماء امتصاص كمية كبيرة من الحرارة حتى إذا بلغت 100 درجه مئوية تحولت الى بخار يخرج كفقاعات من الماء بعكس كل المواد .. فان الماء إذا تجمد فان وزنه يخف ويطفو فوق السطح أما باقي المواد إذا تجمدت ثقلت ثم تهبط الى القاع . ومن الغريب أن الثلج يعتبر مادة عازلة للحرارة بحيث يمنع تجمد ما تحته ولذلك يعيش شعب الاسكيمو داخل أكواخ من الثلج وكذلك الحياة البحرية فان الأسماك تعيش في الماء دون أن تتأثر بالكتل الثلجية الموجودة على السطح .
- شرب الماء ضرورة للطيران، تناول كميات كبيرة من الماء أثناء السفر جوا يحمى البشرة من الجفاف، هذا ما أوضحته دراسة ألمانية، حيث وجد أن شرب الماء قبل السفر بنحو 24 ساعة وكذلك أثناء الطيران علاج لمشكلة جفاف الجلد، التي يعاني منها الكثيرون نتيجة انخفاض نسبة الرطوبة في الطائرات بنحو 30٪ - - لا خطورة من استخدام الاسبستوس في مواسير المياه (الشرب) إذا استخدمت بنسبه 10 ٪ تقريبا من مكونات الماسورة وانه ليس له تاثير سلبي على صحة المواطنين ولم يثبت حتى الان أن الاسبستوس يسبب أي خطر على صحة الإنسان إذا دخل عن طريق الجهاز الهضمي بواسطة الماء او الطعام، ولكن أن يؤثر استنشاق الهواء المحمل بهذه المادة على الجهاز التنفسي خاصة الرئتين ويسبب ضيقاً في التنفس .

كوب الماء النظيف .. هل مازال حلما

مياه الشرب الخالية من الملوثات كانت وما زالت الشغل الشاغل، لكل الغيورين على صحة الإنسان والمهتمين بحماية الموارد سواء على الصعيدين المحلي أو الدولي .... أن الحلول تناولت عدة محاور منها تقييم حجم الملوثات الصناعية لنهر النيل، وتقييم الأساليب المستخدمة لمعالجة مياه الشرب وإعادة معالجة مياه الصرف الصحي وتعظيم الاستفادة من المصادر البديلة لمياه نهر النيل مثل المياه الجوفية وتحلية مياه البحر، تقول الدراسات إن نصيب الفرد من المياه عام 2002 في مصر كان 900 متر مكعب أما في عام 2005 وصل الى 500م3 وتصل المياه بطرق مختلفة للاستخدام من خلال شبكات المياه النقية والمواسير والخزانات وتعتبر بداية رحلة المتاعب بسبب الشروخ الموجودة في المواسير المتهالكة التي انتهى عمرها الافتراضي يؤدي الى اختلاط المياه بما تحمله من ميكروبات بمياه الشرب والتأثير الخطير على أساس المباني السكنية من المياه المتسربة في أكثر من مكان، واستعادة هذا الفاقد سيحقق وفرا في التكاليف الاستثمارية لإنشاءات جديدة، تقدر بنحو 8 مليارات إضافة الى أن سيزيد نصيب الفرد في المياه، علما بان الدعم الحكومي لمياه الشرب 1400 مليون جنيه ودعم الإحلال والتجديد للشبكات 150 مليون جنيه سنويا، ويلاحظ أن الجهات المسئولة تبذل جهدا معقولا في المعالجة والحماية .

- ويؤكد خبراء المياه في مصر وهم نخبه مؤهلة جيدا توافر لها العلم والخبرة أن كوب الماء النظيف ليس معضلة تتعاصى على الحصول . وهو محصله عمل عديد من الجهات الحكومية والأهلية والناس

فالانظمة الحكومية رتبت على سبيل المثال عدم تسرب مياه الصرف الصحي والزراعي والصناعي، في أي مجاري عذبه (الترع وفروع النيل) عليها محطات تنقية مياه شرب نظيفة في أماكن مصبات الصرف بأ نواعه، والتنسيق المستمر بين الوزارات والجهود المبذولة والتركيز للحصول على مياه نظيفة ومراعاة إعادة الخلط في المحطات الرئيسية مثل محطة النوبارية التي تغذي الساحل الشمالي وقراه السياحية .

- وتقول إحدى الباحثات بالمركز القومي للبحوث إن مياه الشرب في مصر من مياه نهر النيل بنسبة 95٪ أما ال5٪ الباقية، فنحصل عليها من المياه الجوفية ،أو مشروعات التحلية مع ثبات حصة مصر من مياه دول حوض نهر النيل 55.5 مليار متر مكعب سنويا وأصبح علينا البحث عن مصادر جديده للمياه مثل تدو ير مياه الصرف الصحي والصرف الزراعي والصرف الصناعي أما مياه الصرف الصناعي فتتم معالجتها داخل المصنع نفسه وحدة مستقلة لفصل العناصر الثقيلة منها وهذا يتطلب تقنية عالية التكلفة وتلتزم المصانع ضمن ضمانات السلامة وشروط جهاز البيئة بمعالجة المياه المتدنية المستوى . لإعادة استخدامها وتخفيض الفاقد وهذه الحلول ليست معجزات بل هي ممكنة . والتوسع في إنشاء المحطات القليلة التكاليف للمجاري والمطلوب الاستفادة من خبرا ت جميع المراكز البحوث وتطبيق الممكن من نتائج دراستها وبحوثها المفيدة مع تنفيذ للتوصيات التي تطالب بها الجهات المعنية .

- ان حجم المياه المتاحة حصة مصر من المياه القادمة من الحبشة والسودان سبق ذكره 55.5 م3 يضاف اليه 4.8 مليار م3 من المياه

الجوفية، 3.9 مليار متر مكعب من مياه الصرف الزراعي 0.6 مليار م3 من مياه الصرف الصناعي و 19ر مليار متر مكعب من مياه محطات تحلية البحر ومع وجود اكثر من قانون للحفاظ على جودة المياه وتحاول الهيئات والوزارات المساهمة، في حماية مياه النهر مثل وزارة الري والصحة والسكان والصناعة والزراعة كذلك الدور الهام لوزارة شئون البيئة، التي يتم تحت إشرافها رصد التلوث وتخفيض مستواه ما أمكن ويضيف أحد خبراء شئون البيئة انه متفاءل جدا، حيث إن النيل في تحسن مستمر وليس في حاله حرجة، برغم تعدد مصادر التلوث واستمراره وحاليا زاد الاهتمام بتكنولوجيا معالجة المياه واستخدام وإضافة المواد النقية للتخلص من العناصر الثقيلة مثل الرصاص والحديد والزئبق والكادميوم والمنجنيز والفينولات . والمركبات المعقدة والمتراكبات والكائنات البيولوجية التي تتغذى على الفضلات الصلبة، وتشجع على استخدامها وقد تم تجريتها في عدة مصارف في الدقهلية والمنوفية ؟... تكرير المياه ومعالجتها يتطلب ميزانية ضخمة.

- دراسة علمية (أطروحة دكتوراه) تحدد المخاطر التي تهدد بحيرة المنزلة)

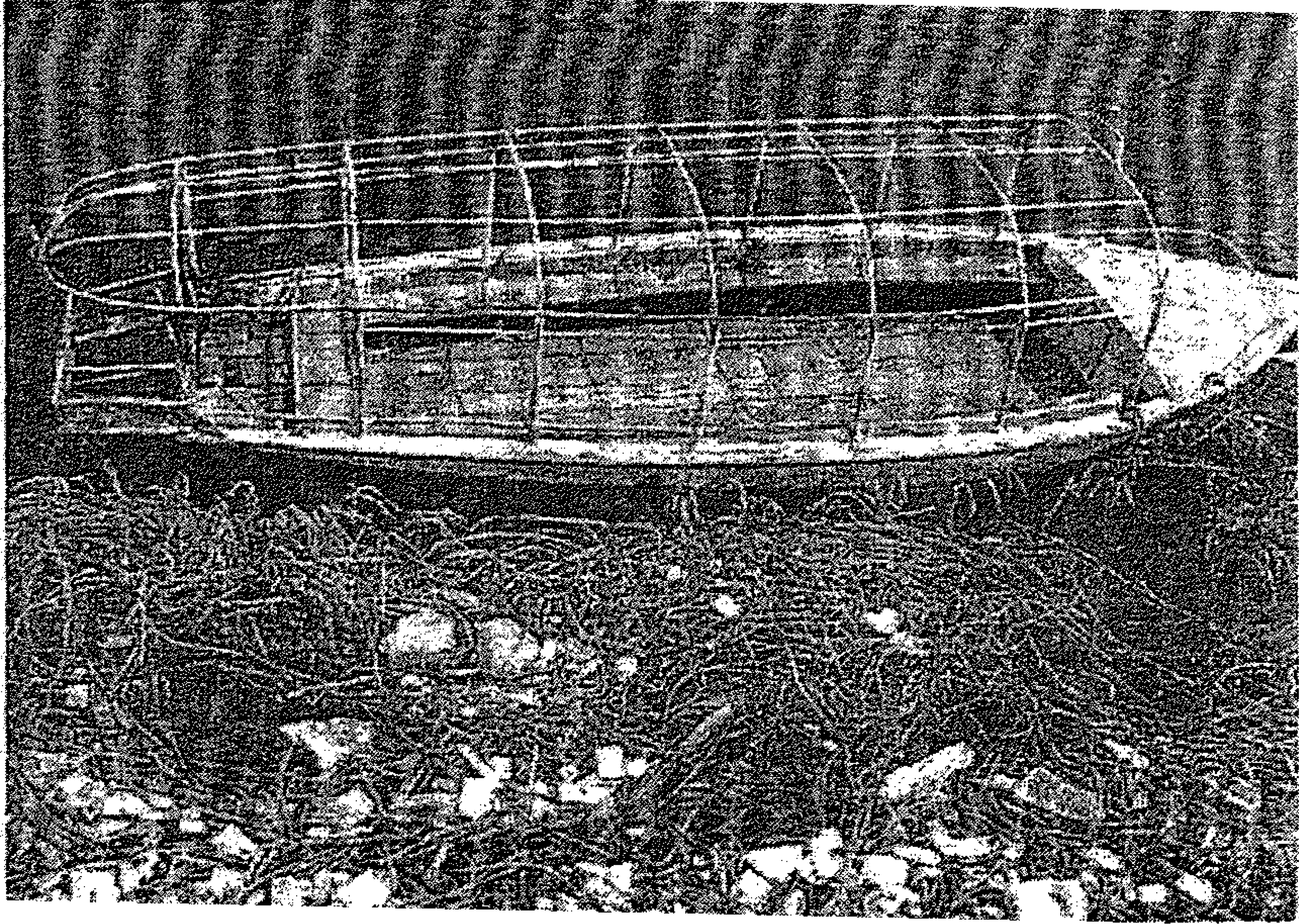
حصلت باحثة على درجه الدكتوراه عن دراسة علمية حول التقييم البيئي لبحيرة المنزلة، التي تعتبر هذه البحيرة من أكبر البحيرات الموجودة في شمال مصر وتقع هذه البحيرة بين فرع دمياط وقناة السويس وتقول الباحثة أنه تم عمل بحث ميداني لمعرفة مستوى الهيدروكربونات في مياه ورسوبيات بحيرة المنزلة وبعض مصادر مياه البحيرة من مصارف

وبواغيز، وتمت هذه الدراسة في المنطقة الشمالية والشرقية والجنوبية للبحيرة حيث تتميز هذه المنطقة باتصالها بالبحر ويصرف بها أهم مصدرين للمصارف التي تلقي بالبحيرة وهما مصرفا حادوس وبحر البقر. وقد أظهر نتائج التحاليل أن التلوث من اصل بترولي مع خلط بسيط من مصادر التحلل ابيولوجي وأوضحت وجود مركبات الاروما تية، التي يندر وجودها في البيئة المائية الطبيعية والتي تتميز بتأثير مميت على الكائنات المائية ووجودها يعتبر دليلا على التلوث البترولي .

- في منتدى السياسات العامة حول سياسات ترشيد استخدام الموارد المائية في الزراعة المصرية أكد كبير خبراء الري في مصر الدكتور محمود أبو زيد وزير الري أن استخدامات المياه في مصر تضاعفت 6 مرات وأن نصيب الفرد من المياه في تناقص مستمر، وشدد على أن إدارة السياسة المائية، بمصر تنطلق من ثوابت مهمة وتسعى إلى تعظيم الاستفادة من الموارد المتاحة وتنميتها وقال أيضا أن تسعير المياه وبيعها مبدأ غير مقبول، من الدولة . وان القطاع الزراعي اكبر القطاعات استخداما واستهلاكا للمياه . وشدد على أن التزام الدولة بمشروع توشكي مشيرا إلى أن هناك 250 تقرير علمي جيد جدا واكثر ودراسات مؤكدة جميعها تؤيد بقوه جدوى المشروع و فائدته المحققة، وأشار إلى أن الدولة، ألزمت مالكي الأراضي ومستصلحيها بتوشكى بدفع جزء من تكلفة توفير الاحتياجات

المائية لمشروعاتهم ،وأكد الخبير المصري أن الحفاظ على نوعية المياه ومنع تلوثها يمثل هدفا مهما أيضا، وان المياه تمثل سلعة اقتصادية ولها أبعاد سياسية واجتماعيه وبيئية وان الدولة تهتم بوجود علاقات قوية ومشروعات في دول حوض النيل العشر ومنها قناة جونجلي، مع السودان والذي تم استئناف العمل، فيها بعد توقف الحرب، كما أن هناك تعاونا ثنائيا مع دول حوض النيل خاصة أوغندا وكينيا وأضاف أن هناك لجان عليا متخصصة في شئون المياه من جميع الجوانب تضع السياسة المائية وفقا للاعتبارات السياسية وأن القرار السياسي مرتبط بالقرار الفني ، وأشار إلى أن الإدارة المتكاملة للموارد المائية تشمل تعظيم الاستفادة من المياه الجوفية، و أن المياه أصبحت تمثل قضية من أهم القضايا التي تؤرق العالم حاليا لأسباب عديدة أبرزها نقص المياه، مما يترتب عليه تزايد الإمراض وانتشار الأوبئة إضافة إلى سوء استخدام الموارد المائية المتاحة مع زيادة السكان، وأضاف إلى أن ندرة الماء وتلوثه هي التحدي الأعظم للتنمية الاقتصادية - إن إدارة السياسة المائية بمصر تمثل أحد أهم الموضوعات ت على الاجندة الاقتصادية لارتباط الأمن الغذائي بالأمن المائي ارتباطا عضويا وهناك أهمية كبيرة تدعو إلى إعادة النظر في التركيب المحصولي وتقليل محاصيل الاستهلاك المائي، الوفير - و البحث عن مصادر مائية جديدة سواء

سطحية أو جوفية وترشيد نظم الري المستخدمة، انه جدير بالذكر أن نقول أن نصيب الفرد من لمياه بمصر تناقص ليصل إلى 850 متر مكعب سنويا الان أضحى الحل الاستراتيجي الوحيد في حالة نضوب مصادر المياه التقليدية لا مفر من تحلية مياه البحر كمنقذ أخير.



الماء سر الحياة متى نقدر قيمته

أظنك تدري :

- إن المتر المكعب من المياه المعالجة للشرب يتكلف اكثر من 50 قرشا بينما يتكلف حوالى 160 قرشا في حالة حساب معدلات الإهلاك الحقيقية لمحطات المعالجة، والشبكات وقيمة الأرض المقام عليها المشروعات يباع للمواطنين بسعر 23 قرشا فقط إنا الفارق فان الدولة (المجتمع) تتحمله .
- إن محطة المياه التي يعتمد عليها في تنقية ومعالجة المياه بحيث تصبح صالحه للشرب تكلفتها لا تقل عن 200 مليون جنيه عندما يتم تشغيلها بكامل طاقتها يمكنها أن تنتج 103 ألف متر مكعب من مياه الشرب النقية يوميا ، وهذه المحطة مزوده بأحدث تكنولوجيا العصر من أجهزة ومعدات، وذلك لضمان جوده المياه الخارجة منها
- وقد وجد أن المياه المنتجة منها أنقى من المياه المعبأة التي يباع اللتر منها بحوالي 1.5 جنيه ونصف في حين أن اللتر من هذه المياه يباع للمستهلك بمبلغ زهيد جدا لا يذكر .
- أن صنبورا واحدا للمياه تتسرب منه 100 نقطة في الدقيقة يهدر حوالي 1.2 لتر كل ساعة، وحوالي 10500لترا في السنة
- إن مدينة واحدة مثل مدينه المنصورة بها 135000مشترك بخدمة الإمداد بالمياه فإذا كان لدى كل مشترك صنبورا واحدا تتساقط منه مائة نقطة في الدقيقة فأن هذا يؤدى الى أهدار حوالي 1.417.500 مترا مكعبا حوالي مليون ونصف المليون متر مكعب

من المياه سنويا وإذا كان لدى كل مشترك صنبوران فان المياه المهدرة تصل الى 2835000 مترا مكعبا في العام

- قيمة الفاقد عند معدل التسرب 100 نقطة في الدقيقة، من صنبورا واحد فقط عند كل مشترك بمدينة المنصورة يعادل (2.268 مليون جنيه في السنة) و فى حال حساب تكلفة الفعلية ويصل الى (4.516 مليون جنيه في السنة لصنبورين)

- نصيب الفرد من المياه في مصر (785 متر مكعب) من المياه في العام بينما حدود الفقر المائي هي 1000 متر مكعب من المياه في العام .

- هناك دراسة للدكتور إبراهيم البريري أستاذ الكيمياء بجامعة جورجيا بأمريكا تفيد أن التلوث الزراعي بمدينة المنصورة أعلى من التلوث الزراعي بمدينة القاهرة .

- مصادر التلوث المائي هي : مصادر منزلية : المنظفات الصناعية – (والآدمية فضلات الصرف الصحي، مصادر صناعية (السيانور، الفينول، الرصاص، الكادميوم ،الزرنيخ، الزئبق ، تبريد محطات الطاقة ...الخ)

- من الإحصائيات اتضح ان هناك 700 مصنع تصب مخلفاتها البالغة 312 مليون مترا مكعبا في السنة في النيل منها 228 مصنعا يتبع قطاع الأعمال العام بالا ضافة لصرف العوامات والبواخر السياحية .

- مصر تستهلك 3.5 مليون طن أسمده، 20 ألف طن مبيدات تتسرب معظمها للمياه الجوفية والمصارف والمجاري المائية ....

الواردات المائية الإسرائيلية

تعتمد السلطات الإسرائيلية أساسا على ثلاثة مصادر للمياه نعرضها فيما يلي :

الأمطار والسيول : حيث تقع فلسطين المحتلة على أطراف المنطقة المطيرة في الشمال وتمتد حتى تصل الى المناطق الجافة في الجنوب تتراوح كميات الأمطار ما بين 900 – 1000 ملم سنويا – في منطقة الشمال حتى 39 ملم سنويا في منطقة ايلات (أم الرشراش المصرية قبل 1956) وللاستفادة من مياه الأمطار أقامت السلطات الإسرائيلية عددا من مشاريع جمع مياه الأمطار وأكبرها ، مشروع وادي متش الذي انشيء عام 1968 ويقع في منطقة برديس حنا بالقرب من طريق تل أبيب – حيفا وتبلغ طاقته التخزينية 14 مليون م3 وكذلك مشروع شكماه بالقرب من شاطيء البحر في منطقة يدمدرخاي وأقيم في الفترة 1958 - 1965وتعمل على هذا الخزان محطات بقدرة 12000 م3 وتدفع المياه في أنبوبة قطرها 50 بوصة ، كما أن هناك مشاريع أخرى صغيرة لجمع الأمطار وتبلغ الاستفادة الإسرائيلية من مياه الأمطار حوالي 40 مليون م3 سنويا ، منها 15 مليونا صالحة للشرب و15 أخرى صالحة للرى والباقي من المياه المالحة .

المياه الجوفية : تضم فلسطين عددا من الأحواض الرئيسية منها حول طبريه والأردن الأعلى ومخزونه 575 مليون م3 والحوض الساحلي ومخزونه 93 مليون م3 وحوض العوجا والزرقا ومخزونة 330مليون متر مكعب بالإضافة إلى أحواض أخرى صغيرة يصل مخزونها إلى 522 مليون متر مكعب وناتج المياه الجوفية يصل إلى 1340 مليون متر

مكعب منها 1205 صالحه للشرب و 15 مليون صالحه للري و 10 ملايين مياه مالحة، ويجدر الإشارة هنا إلى أن إسرائيل تستأثر بحوالي 900 مليون م3 من مياه الضفة الغربية . ولا تسمح للفلسطينيين بأكثر من 110 مليون م3 في حين تحتاج الزراعة في القطاع إلى 600 مليون م3.

الأنهار : وأهمها نهر الأردن الذي تسحب إسرائيل منه 620 مليون م3 سنويا يالاضافه الى انهار أخرى مثل العوجا والمقطع والنعامين والكابري وربين ويصل حجم الاستخدام الإسرائيلي من المياه الى2110ملايين م3

ومع هذا المعدل العالي لاستهلاك خرج عشرة آلاف إسرائيلي في أول ديسمبر 1990 لأداء صلاة الاستسقاء كي ينزل المطر وينقذ إسرائيل من موجة الجفاف الجديدة التي تعانيها وبدأت وزاره الزراعة الإسرائيلية في تقليص كميه المياه المستهلكة هناك بنسبة 25 ٪ كما أن السلطات الإسرائيلية بدأت في البحث عن مصادر جديده للمياه ولم يبق أمام إسرائيل إلا أن تتحرك على ثلاث محاور :-

الأول : استنزاف المزيد من موارد المياه الجوفية والسطحية في الضفة الغربية وقطاع غزه وهو ما يؤثر سلبا على المياه الجوفية المصرية .

الثاني : شق قناة البحرين التي ستصل البحر الأبيض المتوسط بالبحر الميت .

الثالث : استغلال نهر الليطاني وجميع المياه المتاحة في الجنوب اللبناني وهذا يفسر إنشاء حزام امني لها في الجنوب ورفضها كل محاولات الانسحاب من هناك وتطبيق القرار 425

حروب المياه العربية الإسرائيلية:

ليس من قبيل المبالغة القول أن مسالة المياه كانت قاسما مشتركا في كل حروب إسرائيل مع العالم العربي سواء بشكل مباشر أو غير مباشر ويكفي العودة الى تاريخ الصراع حتى من قبل نشأة الدول العبرية لنكتشف إن العديد من قادة المشروع الصهيوني منذ نشأته عام 1897 أشاروا إلى أهمية توفير حدود للدولة اليهودية المأمولة تراعي احتياجات هذه الدولة المائية فعلى سبيل المثال : اعترضت الوكالة اليهودية في عشرينيات القرن الماضي على مشروع سايكس بيكو لتقسيم مناطق النفوذ بين بريطانيا وفرنسا لان هذا المشروع لا يحقق الطموحات المائية لقادة المشروع الصهيوني الذين كانوا يرسمون حدود الدولة اليهودية المستقبلية ويفكرون في الموارد القادرة على جعلها دولة قابلة للحياة وحتى بعد قيام دولة إسرائيل عام 1948 لوحظ أن المعارك الأولى التي أدارتها الدولة اليهودية مع العرب تعلقت بمشروعات مائية كان أهمها مشروع تحويل نهر الأردن الذي أدى إلى أول مؤتمر قمة عربي 1964 لمناقشة هذا التطور الخطير وبغض النظر عن أن الأحداث قد جرت مجرى أخر وأوصلت العالم العربي للصدام مع إسرائيل في حرب شاملة عام 1967 فان قضية المياه بين العرب وإسرائيل اتخذت مسارا أكثر جدية ووضوحا بعد احتلال الدولة العبرية أراضي ثلاث دول عربية هي مصر والأردن وسوريا ولازالت حتى الان منذ عام 67 وحتى 2008 تحتل الجولان وهي بذلك تحكم قبضتها وسيطرتها على بحيرة طبرية ونهر اليرموك وإذا كانت مصر قد استعادت سيناء عام 1982 تماما وهو ما يعني سيطرتها بشكل كامل على ثروات سيناء بما فيها ثرواتها المائية، الجوفية فان كل من الأردن وسوريا وفلسطينيين مازالوا

في اشتباك مع إسرائيل متفاوت الدرجات حول قضية المياه، فمن ناحية الأردن التي عقدت اتفاق سلام مع إسرائيل عام 1994 هناك العديد من المشروعات التي تحاول إسرائيل فرضها على الأردن مثل مشروع شق قناة تصل البحر الأحمر مع البحر الميت وهوالامر الذي رأي كثير من الخبراء انه يشكل خطرا بالغا على الأردن سواء من الناحية الاقتصادية أو البيئية أو ما يمثله المشروع من تداعيات سياسية وحذر البعض من إن وجود مشروعات مائية مشتركة بين الأردن وإسرائيل يمكن أن يعطي إسرائيل الذريعة مستقبلا للتدخل في القرارات السياسية للأردن بحجة حماية مصالحها وأمنها .

وفيما يخص الجانب السوري فان استمرار احتلال إسرائيل لهضبة الجولان السورية التي تغذي مع انهار أخرى نهر الأردن بالمياه يعني استمرار استنزاف الموارد ليس بسوريا وحدها ولكن بالأردن ولبنان أيضا أما خطر المواجهات فربما يكون على الجبهة الفلسطينية حتى بعد انسحابها من غزه أو حتى بسماحها بقيام دولة فلسطين

وتشير البيانات المتوافرة إلى أن 88 ٪ من مصادر المياه في الضفة الغربية تحت السيطرة الإسرائيلية المباشره ورغم اتفاقات التسوية المرحلية التي وقعت بين إسرائيل وفلسطين في أوسلوا وملحقاتها إلا أن قضية المياه ظلت من الموضوعات الشائكة التي يتم تأجيلها للمراحل النهائية من التسوية المعطلة حتى اليوم وكمثال واحد فقط على ما يعانيه الفلسطينيون من ظلم بين في هذ الملف تكفي الإشارة إلى أن التقديرات التي تقول أن معدل الاستهلاك الملائم للفرد دولي تكفي الاشاره الى التقديرات التي تقول إن معدل استهلاك الفرد دوليا تقترب من 150لتر مياه يوميا ، وبينما حصة المستوطن الإسرائيلي الضفة تجاوز أكثر من

500 لتر من المياه المستخرجة من المصادر الفلسطينية أي ما يعادل اكثر من ثلاثة أمثال المعدل العالمي ،هذا بينما تتراجع حصة المواطن الفلسطيني إلى اقل من 40 لتر مياه في اليوم فقط، وازدادت المسالة صعوبة بعد انسحاب إسرائيل من غزة العام الماضي وظل عدم وضوح أي آلية لنقل المياه التي يحتاجها القطاع من الضفة وفق النصوص الواردة في الاتفاقيات المرحلية المشار إليها .

العرب وأزمة المياه في محنة قاسية ضاغطة

تعرف الأزمة المائية أنها خلل في التوازن بين الموارد المائية المتجددة والمتاحة والطلب المتزايد عليها والذي يتمثل في ظهور عجز في الميزان المائي يتزايد باستمرار ويؤدي إلى إعاقة التنمية وهذا العجز هو الحالة التي يفوق حجم الاحتياجات المائية فيها كمية الموارد المائية المتجددة والمتاحة ويطلق على هذا العجز الفجوة المائية وعندما يصل العجز المائي الى درجة تؤدي إلى أضرار اقتصادية واجتماعية تهدد بنية الدولة فانه يكون قد وصل الى مايسمى بالازمة المائية وتقدر كمية المياه المتجددة المتاحة في الوطن العربي بحوالي 265 مليار متر مكعب في السنة وهذا اقل من حد الفقر المائي 1000 متر مكعب للفرد في السنة ومن المتوقع أن يتناقص هذا النصيب الى اقل من 500 م3 في معظم دول المنطقة بحلول عام 2025 وتجدر الإشارة إلى أن نصف هذه المياه تنبع من مصادر خارج المنطقة العربية وقد تؤدى مشاريع استثمار مياه الأنهار فى منابعها خارج الوطن العربى الى تناقص الموارد المائية إليها .كما يمكن أن تتدهور نوعية المياه نتيجة لمصادر التلوث المختلفة التي تتعرض لها في مصادرها بالدول الأخرى المشاركة في حوض نهر النيل نفسه تسع دول ومصر العاشرة (المصب)

وتشير التقديرات المتاحة حاليا إلى إن مخزون المياه الجوفية في الوطن العربي يبلغ حالي نحو 7733 مليار م3 وتقدر التغذية السنوية لهذه الأحواض بنحو 42 مليا م3 إلا أن السحب غير المتوازن من الخزانات الجوفية والذي يزيد عن معدل التغذية أدى إلى استنزاف بعضها وانخفاض مناسيب البعض الأخر وتدهور نوعية المياه وزيادة ملوحتها بفعل

دخول مياه البحر أو مياه الأحواض المالحة القريبة منها وتعتمد بعض الدول العربية على مياه الأمطار كمصدر إضافي إلا أن تذبذب معدلات سقوط الأمطار يحد من الاستفادة من هذا المصدر وتؤدي الطبيعة القاحلة للمنطقة إلى فقدان كميات كبيرة من الأمطار القليلة بفعل التبخر وتستخدم الكميات الباقية من المياه في غالبية الدول في الزراعة وعادة ما تستخدم بطريقة شديدة الإسراف حيث قليلا ما تأخذ هذه الدول العائد الاقتصادي الامثل لوحدة المياه المستخدمة بين الاعتبارات التي تراعيها في التركيب المحصولي للزراعة لذلك فان مشكلة المياه في معظم الدول العربية ناتجة عن سوء الإدارة والاستخدام وليس فقط بسبب الندرة فضلا عن أن الموارد المتاحة ،غير مستثمرة بكاملها إذ يتم الاستثمار 68٪ منها فقط وتتفاوت نسبة الاستثمار بين دولة وأخرى وتشير التوقعات الى زيادة حدة المشكلة في المنطقة العربية مع الضغوط المتامية للزيادة السكانية وتزايد المتطلبات الغذائية فالوطن العربي يملك من شرقه الى غربه 1٪من المياه العذبة المتاحة في العالم مع أنه يضم قرابة 5٪ من سكان الأرض ولديه تزايد سكاني مرتفع جدا وهذا الواقع يجعل معظم دوله تحت خط الفقر المائي الشديد أي اقل من 1000 متر مكعب للفرد سنويا .

والماء عنصر استراتيجي قد يوظف أو وظف لخدمة السياسة ومن يملك مصادر المياه يملك مصادر التأثير في ظل غياب منظمات أو تشريعات وقوانين ومعاهدات دولية تحكم الدول النهرية وتوضح حقها في المياه وتعاني المنطقة العربية من نقص في الموارد المائية مما يمهد الى حدوث صراع أو قيام تعاون إقليمي يراعي حاجات هذه الشعوب من المياه وهناك ثلاثة محددات تفرض نفسها على قضيه الأمن المائي العربي وهي:

1- إن غالبية دول المشرق العربي ووسطه تعاني من أزمة مائية متزايدة في الحدة وبدرجات متفاوتة مختلفة، وغالبيه الأنهار العربية (دجله والفرات، النيل على م، تنبع من خارجه مما يعني أنها عرضه لتحكم قوى أجنبية وأخيرا ارتباط المشروعات الإسرائيلية بالهيمنة على مصادر المياه مع ازدياد أعداد المهاجرين بنسبه لا تتفق مع موارد المياه وفيما يتعلق بالابعادالجيوسياسية للازمة المائية العربية هناك البعد الجغرافي حيث تتحكم دول الجوار العربي في نحو 85٪ من الموارد المائية العربية - تركيا تتحكم في منابع نهري دجله والفرات والحبشة تتحكم في منابع نهر النيل لمصر وإسرائيل تفرض سطوتها. على نهري الأردن واليرموك

2- يؤكد تقرير صادر من البنك الدولي أن ندرة المياه تمثل عائقا أمام تنمية الإنتاج الزراعي والغذائي في البلاد العربية وذلك لان غالبية هذه البلدان تقع في الحزام الصحراوي الذي يلف المنطقة الاستوائية والذي يعد من اكثر مناطق العالم جفافا وزاد المشكلة تصاعد الطلب على المياه وضعف كفاءة استخدامها والاستخفاف بأهميتها مما أدى الى زيادة العجز المائي ويضيف التقرير أيضا أن مؤشر موارد المياه العذبة المتجددة (لفرد في السنة) في دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا يتجه الى الانخفاض بنسبة كبيرة تتجاوز 80٪ من نحو 3300 مليون متر مكعب، في السنة الى 650 مترا مكعبا فقط للفرد سنويا طبقا لمؤشر الفقر المائي المتعارف عليه دوليا (1000 متر مكعب للفرد سنويا) فإنه يتبين أن غالبية البلدان العربية تعانى أو ستعانى قريبا من نقص حاد فى المياه وعليه فإن ست دول عربية وقعت تحت هذا الخط هى سوريا واليمن والأردن

والإمـارات العربيـة وليبيـا حيـث يؤكـد التقريـر أن هـذه الـدول تستخدم 100٪ من مصادر المياه المتجـددة لـديها . وان الأردن موقفـه مثير للقلق نظرا لأنه يستهلك 900 مليون متر مكعب من المياه فيما لا يتوافر من الموارد الطبيعية سوى 650 مليون متر مكعب فقط وتشير التقديرات البنك الدولي إلى أن انخفاض شديد في نصيب الفرد العربي من المياه بحلول عام 2025م وربما تؤدي إلى جفاف وتصحر وموتى عطشا وفي هذا الإطار أكد الدكتور جان خوري مدير إدارة الدراسات المائية في (اكسار) أن المياه هي المشكلة الأساسية التي ستواجه البشرية خلال هذا القرن . وان البحوث والدراسات أوضحت أن المنطقة العربية من أكثر مناطق العالم تأثرا بهذه الأزمة وأن سمات الموارد المائية هي ذات مصدر خارجي بالإضافة إلى التغيرات الزمانية والمكانية والمناجية والتطور والنمو السكاني وتدهور نوعية الحياة وتدني مستوى المياه هو بالفعل التلوث الشامل .

الاكتفاء من الماء أو الحاجة إليه معيار للغني أو الفقر أيضا .

لو نظرنا إلى خريطة العالم فسنجد على سبيل المثال أن منطقتنا العربية من المناطق الشحيحة في موارد المياه فهي لا تعتمد سوى على نهر الأردن الذي تشاركها فيه إسرائيل وكذلك مياه الأمطار الموسمية ، ونجد أيضا أن اليمن من الدول الشحيحة جدا بالمياه نظرا لقلة المصادر الطبيعية للمياه فلا توجد انهار ولا حتى آبار جوفية قليلة فمياهها ليست وفيرة وفي هذا يعتمد المواطن العادي في زراعته وشربه وحياته اليومية على تخزين مياه الأمطار التي تهطل بكثرة بل وتشهد هذه المناطق جفافا لسنوات في بعض الأحيان .

ومـن المنـاطق الشـحيحة بالميـاه أيضـا منطقـة الخليـج العربـي أو بالأحرى منطقة شبه الجزيرة العربية فتلك المناطق رغم أنها غنية بشـكل كبير بالنفط الذي يشـكل عصب الاقتصـاد في كل دولـة من دولها إلا أنهـا فقيـرة للغايـة في الموارد المائيـة فمعظـم هـذه المنـاطق صـحراء قاحلـة تعتمد علـى المياه الجوفيـة القليلة ومياه الأمطـار الشـحيحة النـادرة، ومـن هنا لجأت دول هذه المنطقة إلى أسلوب تحليـة مياه البحـر . ورغـم أن تلـك الأسـاليب تحتاج إلى تكلفة عالية إلا أن دول الخليج لم تجد إمامهـا سـوى اللجوء إلى تلك الأسـاليب وربمـا سـاعدها ارتفـاع مستوى المـوارد الماليـة لهـا في المضي قـدما في هـذا الأسـلوب . أمـا دول مثـل منطقـة جنـوب الصـحراء الأفريقية فلا تجد مياهها لسنوات وبالتـالي لا تجـد زراعـة ونـرى أمراضـا ووفيـات وأمـراض سـوء تغذيـة حـأدة وغيرهـا مـن المشـكلات الكـبيرة المرتبطة بنقص المياه وعدم وجود موارد أو قدرات في تلك البـلاد للتصـدي للمشـكلة ومـن ثـم نـرى اسـتفحالها بشـكل كـبير، وعلـى النقـيض مـن مشـكلات نقص المياه في آسيا وأفريقيا نجد القارة الأوروبية لا تعاني مـن هذه المشـكلات فموارد المياه متوفرة بكثرة من أمطار وانهار ولـذا يطلـق عليها القارة الخضراء التي تستغل كل متر مكعب من المياه في أي شـيء له قيمة واثر، وهنـا تجدر الإشـارة إلى وجـود دول تمتلـك احتياطيـات مائيـة كبيرة لكنها لم تحسـن استغلالها بينما تصبح مـن مصـاف الـدول الغنيـة رغم أنها تعـاني مـن الفقـر حاليـا وتلـك الدولـة هـي (نيبـال) والحقيقـة أن نيبال على الرغم من أنها دوله فقيرة إلى أن لديها احتياطيـات مائيـة هائلـة الأمر الذي جعلها مطمعا للدول الكبيرة المجاورة لها مثـل الصـين والهنـد، وتحاول الهند من حين إلى آخر بسط سيطرتها علـى الحكومـة النيباليـة، الأمر الذي أثـار هـوة خـلال الآونـة الأخيرة بـين البلـدين وجعـل نيبـال تميـل بشدة إلى الصين الأمر الذي اغضب نيودلهي بشـده وأقلقهـا ... ويشـيع بـين

أبناء الشعب النيبالي حاليا إحساس بالقلق يصل إلى حد الخوف من الهند لإحساسهم بأنها تحاول السيطرة على مواردهم المائية .

لا تأثير على الملوثات :

إن أخطار التلوث في الساحل الشمالي مستمرة وان الطرق المضادة والروتينية المتبعة في وتنقية مياه الصرف الصحي والصناعي ليس لها تأثير يذكر على إزالة أو تقليل هذه الملوثات، وينتج عن التلوث بالفضلات الآدمية إصابة الإنسان أو المصيفين بالفيروسات والفطريات وحساسية الجلد والعينين والإذن والجهازين الهضمي والتناسلي وأمراض أخرى ناتجة عن تلوث الأسماك الصغيرة أو القشريات وأم الحلول تصيب الإنسان بالتيفود والبارا تيفود والكوليرا وفيروسات شلل الأطفال. وبالرغم من إضافة الكلور لقتل الميكروب يبقى التأثير محدودا. ويؤكد الخبراء أن الصرف الصحي لا يصلح في البحر المتوسط لأنه بحيرة مغلقة إذ يجب أن يكون الصرف بعيدا عن الشاطيء ويجب الصرف بعد المعالجة إلى الصحراء، وأيضا انتشر التلوث بالبترول في السنوات الأخيرة بعد زيادة استخراجه من قاع البحر المتوسط ورمال الشواطيء ما تسبب في قتل الأسماك الصغيرة والطيور البحرية مباشرة أو نقل أمراض خطيرة للإنسان، وترتبط درجة الإصابة بجرعة التلوث واستعداد الشخص وقابليته للاصا بة بالمرض وتشمل جرعة التلوث معدن الرصاص الذي له تأثير مباشر على خلايا المخ والذي أصبح ينتشر في مياه البحر المتوسط وحتى الأعماق ويتراكم في لحوم الأسماك والأحياء المائية والقشريات الجمبري وأم الخلول خاصة بالخياشيم التي تتشبع بالنسبة الأكبر منه .

الخسائر الاقتصادية لتلوث السواحل المصرية :

أما عن الخسائر الاقتصادية لتلوث مياه البحر المتوسط ومنها السواحل المصرية الشمالية فيتحدث احد الخبراء المصريين أن اكتشاف البترول وإنتاجه وانتشار استخدامه واستثماره خلال النصف الثاني من القرن العشرين ونقله بالسفن كان أول أسباب تلوث البحر المتوسط وكذلك عمليات التنقيب واستخراج البترول من قاع البحر كما أن المخلفات والنفايات في البحر المتوسط تهدد صحة الإنسان والأسماك على السواء والآثار الاقتصادية لهذا التلوث تظهر في الفاقد من المواد والطاقة والسكان غير المستغل، وكذلك تكاليف الأضرار التي يسببها التلوث فضلا عن تكاليف معالجة الأضرار إذ تقدر الخسائر التي يسببها التلوث بنحو 1.5 ٪ من الناتج القومي وتتضاعف تلك الخسائر إذا حسبنا أن الخسائر تتضمن جوانب أخرى صحية، وغيرها مترتبة عليها ما يمثل نحو 5٪ من الناتج القومي سنويا .



المخلفات الكيميائية والصرف الصحي في البحار

وأشار إلى أن الأضرار والخسائر والتكاليف الاقتصادية تنقسم إلى فرعين : **الأول** : التكاليف المباشرة من قيمة الأضرار المباشرة الناتجة عن التلوث ويتحملها المجتمع وتمثل الموارد والثاني: الطاقة التي تهدر في أثناء الإنتاج وتسبب التلوث والتكاليف التي يتحملها قطاع الصحة نتيجة الأضرار الصحية التي يسببها التلوث والنقص في الإنتاج من الأنظمة الطبيعية المستغلة مثل الزراعة والغابات ومصايد الأسماك فضلا عن ارتفاع قيمة استغلال موارد وعناصر بديلة لتلك التي تعرضت للتلوث مثل تكاليف المياه من مصدر آخر بدلا من الملوثات، وتكاليف الخسائر التي تلحق بأدوات ووسائل الإنتاج وانخفاض الإنتاج لعنصر العمل وانخفاض العائد على رأس المال المستخدم والتكاليف الإضافية اللازمة لبرامج ومشروعات مكافحة التلوث، وحماية البيئة

إضافة للتكاليف غير المباشرة وتشمل الأضرار التي تحدث بطريقة غير مباشرة نتيجة التلوث من تكلفة تجنب آثار التلوث وتكلفة الفرص البديلة للاستثمارات التي تخصص لحماية البيئة ومكافحة التلوث .

أما الفرع الآخر في الخسائر الاقتصادية الناتجة عن التلوث : فيشمل الأضرار التي لا تقاس بالكم ويصعب تقديرها نقديا مثل المعاناة المرتبطة بتدهور الجوانب الجمالية في الطبيعة والآلام النفسية والبدنية التي تلازم الإنسان نتيجة التلوث ،فالتلوث بالبترول يخل بالتوازن البيئي والحياة البحرية مما يعرض الأسماك والطيور المائية والأحياء البحرية للخطر ويؤثر على التركيب النوعي لماء البحر وعلى الشواطيء والمنتجعات .... ويوصي أحد كبار الخبراء مكافحة التلوث المياه بضرورة وضع برامج وخطط واضحة للمحافظة على البيئة البحرية من

التلـوث قبـل تفـاقم الأضـرار وارتفـاع تكلفـة علاجهـا ، ووضـع عقوبـات تتناسب مع الضرر الناتج من التلوث قبل تفاقم مضاعفتها عند تكـرار التلـوث، وأن تتبنـى الدولـة مبـدأ تحمـل المتسـبب مـن التلـوث وان تطبـق التشـريعات البيئيـة لحماية البيئـة البحرية مـع تفعيل قـانون البيئـة رقـم 4 لسنة 1994 وإلزام المصانع والشركات بمعالجة مخلفاتها قبل التخلص منها وتقديم إعفاءات جمركية لمعدات وأجهزة مكافحة التلوث وإعفاء التكنولوجيا الـواردة للبيئـة مـن تأهيـل الـوعي الجماهيري بأهميـة حماية البيئة البحرية من التلوث .

نقص المياه يهدد العالم :

حذر تقرير بعنـوان دول غنية ومياه قليلة أعده الصندوق الـدولي للطبيعـة عـن مشـكلة نقـص إمـدادات الميـاه الـتي لم تعـد مقصـورة علـى الـدول الفقـيرة فقـط، وأشـار إلى أن سـوء إدارة المـوارد يعـد مـن العوامـل الأسـاسية لـنقص الميـاه في أكثـر الـدول تقـدما بـدليل مـا يحـدث في لنـدن حيث يؤدي تسرب المياه من الأنابيب إلى إهدار ما يعادل سعة 300 حمام سباحه أوليمبي، وخلص التقريـر إلى أن ارتفـاع مسـتور الـدخل لا يضـمن توافر المياه وإنما يضمن توفير بنيه أساسية للمحافظة على المياه وتحسين خواصها وتدوير المياه المتدنية منها لإعادة استخدامها مرات .

وقـد تسـبب الطحالـب القادمـة مـن ميـاه فيضـان النيـل انسـداد مرشحات تنقية المـوارد في 13 محطـة لإنتـاج الميـاه في القـاهرة الكـبرى . إن تكـاثر الطحالب أدى إلى غسل المرشحات أربع مرات يوميـا ، بـدلا مـن مرة واحده كالمعتاد ومع غسيل المرشحات تأثر إنتاج اكبر محطات المياه في القـاهرة وانخفـاض طاقـة الإنتـاج إلى 30٪ مـن طاقتهـا وكانـت مدينـة نصر اكثر المناطق تضررا .

خطورة المياه الغازية على أطفالنا :

الإسـراف في شـرب الميـاه الغازيـة خطـر علـى صـحة أطفالنـا ، سيعرضهم إلى ارق في نومهم وستميل أجسامهم إلى البدانة ، وسيفاجأ ون بنقص أملاح ومعادن مهمة تعرضهم للأمراض وكشفت دراسة أمريكية أن شرب الكثير من الصودا يؤدي إلى معاناة الأطفال من اضطرا بات في النوم والإصابة بالأرق، كما يتعرضون إلى نوبات من النعاس أثناء النهار واتضح من نتائج الدراسة أن نسبه كبيرة من المراهقين يتناولون يوميا 800 ملجم من مادة الكافيين عن طريق شرب المياه الغازية ، بالرغم من أن النسبة المسموح بها يوميا من هذه المادة تتجاوز 65 ملجم أن الأطفال الذين يتناولون الصودا هم أكثر عرضة من غيرهم لنقص الفيتامينات والمعادن خصوصا فيتامين (ا) والمغنيسيوم والكالسيوم ولا غرابة بعد أن أصبح اللبن نادرا في وجبات الأطفال وفرق بين هذا وذاك . فلو ألقينا نظره متفحصة على مشروبات الصودا ، لوجدنا أنها تتكون من السكر وغاز الكربون co2 وماده ملونه ومعطرات وماده حمضية . أي أن جميع مكوناتها لا قيمة لها من الوجهة الصحية نسبيا على الإطلاق بل هي مرطبات .

أما الحليب اللبن بعد تطهيره أو تعقيمه أو بسترته هو عنوان للصحة والعافية إذ يوفر للطفل حاجته من الكالسيوم والماغنسيوم وفيتامين ا وفيتامين ب9، ب12 إضافة إلى عناصر مغذية أخرى لها وزنها بالنسبة لصحته وهذا ربما يفسر لنا زيادة نسبة حدوث الكسور بين الأطفال الذين يكثرون من شرب الصودا (هشاشة عظام) وذلك لإحلالها مكان اللبن الحليب الذي يحمل الكالسيوم اللازم لبناء العظام الصلبة والمتينة القادرة على مواجهة الزمن ومن ناحية أخرى إن عادة

شرب المياه الغازية تقضي على عاده حسنة محمودة وهي شرب الماء على معدة خواء خاصة في الصباح الباكر فالأولى لا تستطيع في أي حال من الأحوال أن تحل بديلا عن الثاني ... حيث يؤكد الأطباء دائما أن الماء يجعل لزوجة الدم على أفضل ما يرام أما شرب الصودا فهي على النقيض تماما إذ ترفع لزوجة الدم وهذا يفتح الباب أمام تكون الجلطات المسئولة عن الأزمات القلبية والدماغية فيما بعد .

أنت تعلم : نهر الفرات يبلغ طوله 2100 ميل بينما لا يزيد طول نهر دجلة عن 1150 ميلا النهران ينبعان من تركيا . إلا أن الفرات يتجاوز الحدود السورية التركية ويجري في سوريا طويلا قبل دخوله العراق بخلاف نهر دجله فهذا يقف عند الحدود السورية دون أن يتجاوزها . ويكون جزءا من هذه الحدود السورية التركية فقبل دخول العراق ويمضي النهران في مجريين مستقلين في العراق حتى يلتقيا بالقرب من بلده القرنه ليكونا نهرا واحدا هو شط العرب .

إن أكبر بحيرة في العالم هي بحيرة فيكتوريا وتبلغ مساحتها 1246 كيلو متر ويتفرع منها 15 نهرا صغيرا .

الماء افضل دواء : مجموعه من الأبحاث العلمية الحديثة أكدت أن تناول الماء بكثرة يمنع حدوث الحموضة المعوية وكذلك الروماتيزم وألم الظهر والصداع والغثيان التي تحدث نتيجة الجفاف، الأطباء أكدوا أن قلة تناول الماء تسبب جفاف الخلايا المزمن الذي يسبب الوفاة المبكرة والحل هو أن يشرب الإنسان كمية كبيرة من الماء يوميا حتى تبقى خلايا الجسم والمفاصل والجلد رطبه ولينة .

اليوم العالمي للمياه :

تحتفل الأمم المتحدة في الثاني والعشرين من مارس كل عام باليوم العالمي للمياه، والذي تدور مراسمه في كل عام حول عنوان معين مثل "الماء في خدمه التطور" كما سبق للمجتمع الدولي أن أعلن : أن العقد الحالي هو عقد " المياه من اجل الحياة ".

1- وتقول هيئة الأمم المتحدة أن الماء ضروري للحياة ،إلا أن ملايين عديدة من الناس في جميع أنحاء العالم يواجهون نقصا فيه، كما أن ملايين عديدة من الأطفال يموتون في كل عام من الأمراض المنقولة عن طريق المياه ... ويصيب الجفاف بشكل منتظم بعض البلدان الأفقر في العالم، وتشدد المنظمة الدولية على أهمية أن يستجيب العالم لهذا الوضع بشكل افضل، عن طريق رفع كفاءة استخدام المياه، وبخاصة في الزراعة، وكذلك ما أسمته بتحرير النساء والبنات من عبء جلب المياه المتعب الذي يقمن به كل يوم مسافات طويلة غالبا حتى نشركهن في صنع القرارات المتعلقة بإدارة الموارد المائية.

2- كما تطالب المنظمة الدولية بان تجعل الصرف الصحي أولوية من أولوياتنا، وتحذر أيضا من خطورة أن تكون موارد المياه مصدر صراع ،بل أنها يمكن أن تكون عاملا حافزا للتعاون، وتقول الأمم المتحدة أيضا أن الاهتمام بالمياه، عنصر أساسي من عناصر التنمية البشرية والكرامة الإنسانية ،وتحث المجتمع الدولي على فعل المزيد من اجل توفير المياه الآمنة والنظيفة لجميع سكان العالم، وتؤكد أيضا التزامها بالإدارة الأفضل لموارد المياه العالمية التي تمثل شريان الحياة اللازم لبقاء النوع

الإنساني ولتحقيق التنمية المستدامة في القرن الحادي والعشرين .(دراسة مها النحاس) صحيفة الأهرام محطات صغيرة لحل مشاكل الصرف الصحي في الريف المصري :

3- التخلص من الصرف الصحي هو أحد أبرز المشاكل التي تعاني منها البيئة المصرية ولاسيما في القرى الريفية بالوادي والدلتا حيث يكاد ينعدم وجود الشبكات الصحية (المجاري) مما أدى إلى استخدام المصارف الزراعية المكشوفة في التجمعات العشوائية والقرى كأماكن لاستقبال الصرف الصحي والزراعي معا ... ونشر الأمراض والأوبئة حيث تستقبل هذه المصارف أيضا أنواعا مختلفة من الحشرات والطفيليات والبكتيريا المرضية . بالإضافة إلى الرائحة الكريهة بجانب التجمعات السكانية (مظهر غير حضاري) وإذا كانت هناك مشكلة حقيقية في إنشاء محطات وشبكات للصرف الصحي في كل القرى المصرية بسبب نقص التمويل وأسباب أخرى حادة، فكان لابد من البحث عن طرق لمواجهة هذه المشكلة البيئية المستعصية على الحل .

4- ومن بين هذه البدائل ما قدمته الندوة الدولية لتكنولوجيا محطات المعالجة التي نظمها المركز القومي للبحوث بإشراف دكتور هاني الناظر مدير المركز وبرئاسة د.فاطمة الجوهري رئيسا للمؤتمر . والحل كان استخدام محطات صغيرة للصرف الصحي مبنى لا تزيد تكلفتها عن مليوني جنيها تخدم خمسة آلاف فرد يتحمل المواطن العائل لأسرة ما لا يزيد عن 250 جنيها فقط لإنشاء المحطة .. وشارك في المؤتمر خبراء من الأردن

واليابان وأمريكا وهولندا ونخبة من الخبراء المصريين المعنيين .
وتقول رئيسة المؤتمر د.فاطمة الجوهري أن الدولة تهتم حاليا بتزويد المجتمعات السكانية الصغيرة والبعيدة عن شبكة الصرف الصحي العامة بوسائل صرف صحي مناسبة وغير تقليدية لأن ارتفاع التكلفة والتقديرات التي تصاحب عملية التشغيل بالوسائل القديمة، تشكل معوقات لمد الشبكة لكل أنحاء الوطن من هنا تم التفكير في بدائل مناسبة ورخيصة، فكان التركيز على تكنولوجيا المعالجة اللاهوائية لمعالجة المياه الرمادية التي تستهلك طاقه قليلة ومنخفضة التكاليف والتي يمكن أن تعمل في التجمعات الصغيرة من 2500 نسمة إلى 5000 نسمة تتحملها المجهودات الذاتية لسكان القرى .

5- والمشروع الواحد لا يتكلف أكثر من 2 مليوني جنيه مصري يتحمل كل فرد 250 جنيها والمحطة الواحدة لا تحتاج لمساحات كبيرة من الأرض فيكفي فدان واحد لإنشاء محطة المعالجة اللاهوائية وفدان ونصف لمحطة المعالجة الهوائية وهناك أكثر من نوع في هذه المحطات وتم رصد الأسهل والأرخص في التشغيل ويتم تشغيل محطة لا هوائية في سنهور محافظة الفيوم بتكنولوجيا هولندية وقام المشاركون في الندوة بزيارة لمحطة الفيوم الجديدة في سنورس بمحافظة الفيوم لمتابعة تشغيلها حيث يتم التخلص من 75٪ - 80٪ من المخلفات البيولوجية الصلبة في المرحلة الأولى من المعالجة بطريقة التعامل بتدوير الكائنات الدقيقة ذاتيا ثم ينتقل للمعالجة الثانية والنهائية بعد ذلك يمكن استخدام المياه في الزراعة أما المكونات الصلبة فتتم معالجتها

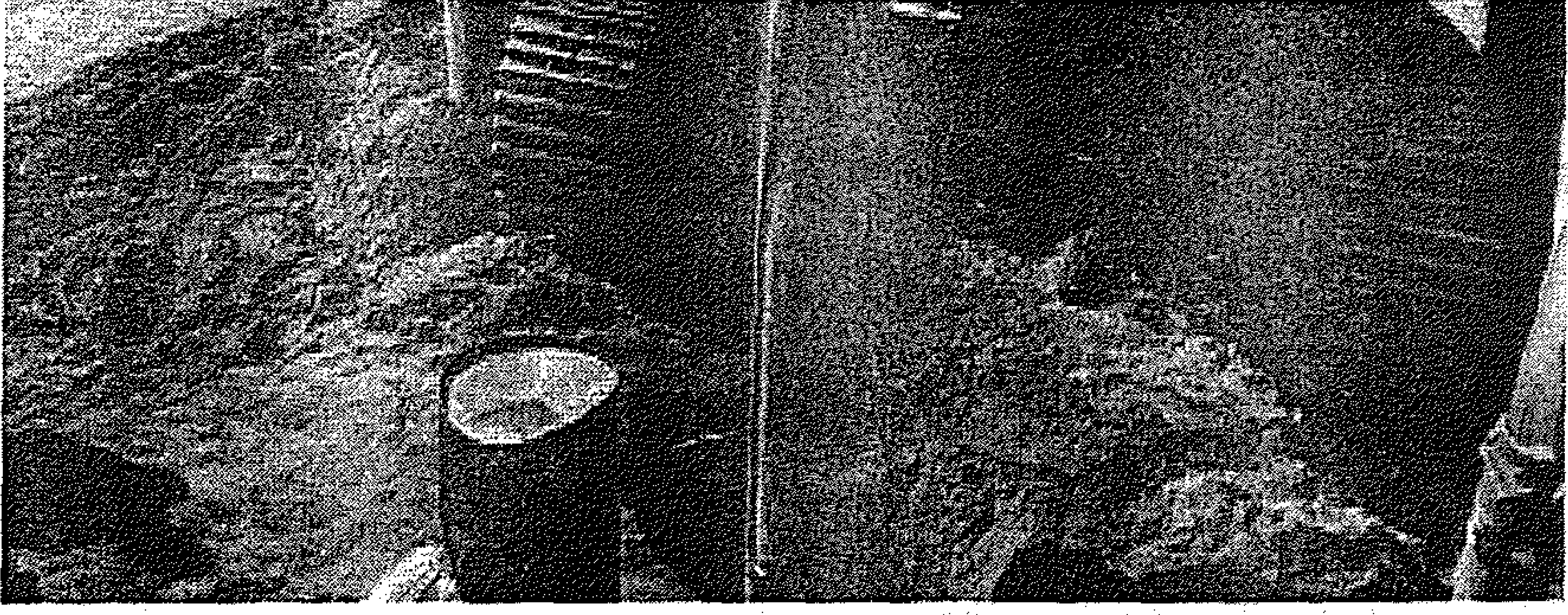
لتحويلها إلى سماد عضوي تستخدم في الزراعة وتتم خطوات الترشيح وفصل المكونات في أحواض مغطاة وتتم المتابعة المستمرة لأداء المحطة طوال فترة التشغيل لتحسين الأداء .

6- هذا النوع من المعالجة يحتاج إلى المناخ الدافئ والجاف أو الاستوائي ويطبق بنجاح كبير في البرازيل والهند وكولومبيا في أمريكا الجنوبية . ويقول أحد الخبراء أن هناك عدة وسائل رخيصة لكن يجب تحديد الأمن لكل مجتمع واستخدام المناسب منها فقد تكون المحطة الهوائية الأنسب أو اللاهوائية أو الاثنان معا .

العرب يستوردون 80مليون طن من الطعام بسبب نقص المياه :

7- كانت قضية المياه في المنطقة العربية حاضرة وبقوه في جدول أعمال المنتدى الدولي الرابع للمياه الذي عقد بالمكسيك فقد قدمت الدول العربية 29 تجربة رائدة طبقتها داخل مجتمعاتها المحلية لحل مشاكل نقص المياه أو تدهور نوعيتها ، وقدم الدكتور محمود أبو زيد وزير الموارد المائية والري المصري تجربة مصر ومحاولاتها في هذا الصدد .

8- وتعد المنطقة العربية وشمال أفريقيا أكثر المناطق العالم جفافا إذ يبلغ أكثر من 5٪ من المياه العذبة من مصادر خارج حدودها وبينما يبلغ سكان المنطقة العربية 5٪ من سكان العالم لا تزيد حصة المياه المتاحة لديهم أكثر من 1٪ من المياه العذبة في العالم وبحلول عام 2025م سيواجه العرب أزمة خطيرة جدا في المياه تهدد كل خطط التنمية لديهم ...



حفر الآبار بحثا عن المياه البريمة عمق 100: 200 متر

9- وناقش المنتدى تقريرا حول هذه القضية رسم ظلالا رمادية حول مستقبل المياه في المنطقة العربية بسبب عوامل مختلفة من بينها العامل الجغرافي حيث تزيد نسبة الأراضي الصحراوية في 22 بلد عربي مساحتها 14 مليون متر مربع على 86٪ فالجفاف هو السمة الرئيسية التي ترسمها الطبيعة، وتتحدد المناطق المطيرة في المنطقة بالشريط الساحلي للمغرب وشرق المتوسط وجبال جنوبي العراق وشمال غرب الجزيرة العربية، ويؤكد التقرير أنه بحلول عام 2050م سيشهد العرب أزمة حادة وطاحنة في المياه باستثناء موريتانيا وشمال السودان والعراق وأحد الأسباب هو وجود مصادر المياه خارج حدود الدول العربية ولاسيما الأنهار المهمة مثل النيل والفرات ودجلة .

10- ويؤكد وزير الري والموارد المائية المصري (خبير مياه عالمي) أن الخيار الاستراتيجي المتاح والوحيد إذا استحكمت الأزمة تحلية مياه البحر وهي المتاحة للجميع كما أن الإخفاق المستمر في القضاء على أسباب التوتر السياسي في المنطقة لعب دورا أساسيا في عدم تطبيق وتحقيق خطة فعالة لحل مشاكل المياه وتطبيق آليات التنمية المستدامة في المنطقة العربية على الرغم من وجود

قاعدة بيانات قوية حول المياه وعمل مؤسسي فعال يقوم على التعاون مثل المجلس العربي وغيره من المؤسسات .

11- وإلى جانب الظروف السياسية والجغرافية تلعب الزيادة السكانية التي تضاعفت خلال 30 عاما دورا والتحضر السريع ونقص الموارد وضعف التمويل وتراكم الديون بفوائدها المركبة على الدول الناهضة غير البترولية ... أدوارا مهمة في التأثير على الإدارة المستدامة للمياه وأفرزت عدة تحديات من بينها .

12- اتساع الفجوة بين المياه المتاحة والطلب عليها مما اخل بالتوازن المائي

13- وتدهور نوعية المياه مع الزيادة في الطلب عليها أدى إلى مشاكل بيئية متعددة والتأثير على الموارد الطبيعية والبنية الأساسية من المصادر الصناعية المسببة للتلوث

14- كما أدى نقص الموارد المائية المتاحة إلى ضعف العمل المؤسسي والعلمي لحل هذه المشاكل

15- وهذه التحديات تفرض على دول الإقليم وضع سياسات وطنية لمواجهة الأوضاع الحرجة للمياه والتعاون مع المؤسسات الدولية لتبادل الخبرات .

16- وفقد أدى شح المياه إلى أن تستورد المنطقة العربية 80 مليون طن من الطعام سنويا وهو ما يعني 80٪ من احتياجاتنا الزراعية متوقف على المياه وهو ماد فع بعض الدول العربية إلى خوض تجربة إعادة تدوير المياه بحثا عن موارد بديلة ومن بينها مصر والكويت والسعودية وعمان والأمارات وقد عرضت الدول

العربية 529 تجربة عملية ضمن 100 من قصص النجاح أمام المنتدى الرابع للمياه وهذه التجارب الفعالة حققت أكثر مما كان متوقعا لها من النجاح مثل حملات التوعية داخل بلدانها .

17- تطبيق آليات الحكم الرشيد ، خصخصة المرافق فعلى سبيل المثال : قدمت الإمارات والسعودية تصورها بدور القطاع الخاص في المشاركة مع الجهات الرسمية والمؤسسات الدولية في إدارة الطلب على المياه، بينما حققت مصر وتونس وفلسطين وضع إطارات قانونية حول إدارة المياه وحماية البيئة والتحكم في استخدام الموارد ، كما أثبتت التجارب العربية قدرتها على استخدامها بشكل جيد في مجال تحلية المياه والزراعة بالمياه المالحة واستخدام المياه الجوفية في زراعة المناطق الصحراوية باستخدام التكنولوجيا المتطورة وتحسين البيئة في الأراضي الرطبة –ان تحقيق الاكتفاء التام فى الغذاء لا يتوقف فقط على توافر المساحات الواسعة اللازمة والصالحة لزراعة جميع الحبوب بل يشمل توافر المياه اللازمة للزراعة الدائمة .

18- الخلاصة : إن مشاكل المياه تتركز في معالم محدده :

19- عدم اتخاذ السلطات المحلية الإجراءات اللازمة .

20- قلة التعاون بين أفراد المجتمع بعضهم ببعض وبينهم وبين السلطة المحلية

21- إهدار مياه الشرب .

22- تلوث مياه النيل لأسباب عديدة.

23- عدم كفاءة تنفيذ القوانين .

24- عدم كفاءة أنابيب مياه الصرف في المناطق الزراعية .

25- عدم كفاءة تصميم وإدارة الصرف

26- عدم وضوح مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية .

الاستخدام المستدام لموارد المياه :

1- تدريب الكوادر على أساليب التحليل الكيميائي

2- فحص خلو المياه من الملوثات والتأكد من ذلك

7 حلول للقضاء نهائيا على تلوث مياه النيل والمياه الجوفية في مصر تؤكد تقارير وزارة البيئة إن مصر تخسر سنويا 3 مليار جنيه وهو ما يعادل 65٪ من إجمالي الناتج القومي ،نتيجة لملايين الأطنان من الملوثات الصناعية والسياحية التي تلقى في نهر النيل من المصارف المائية والترع المائية بالإضافة إلى إهدار أكثر من 2 متر مكعب من المياه سنويا مما يتطلب قانون جديد للري والصرف لمواجهة المتغيرات الاجتماعية والسياسية التي تضغط على المجتمع المصري والبحث عن حلول غير تقليدية ممكنة التطبيق \أما يطلق عليها التكنولوجيا قليلة التكلفة لوقف تلوث مياه النيل .

ويؤكد الدكتور ضياء الدين القوصي خبير المياه الدولي إن هناك روشتة تحتوي على سبع حلول في حالة تنفيذها يمكن القضاء نهائيا على تلوث مياه النيل والمياه الجوفية في مصر .؟

1- **أول الحلول :** استخدام الطرق غير التقليدية لوقف التلوث ومنها المعالجة البيولوجية للصرف الزراعي والصحي وهذه الطريقة تقوم على إدخال مياه الصرف إلى أحواض ترسيب حيث يتم التخلص من العناصر الثقيلة العالقة بها ثم توجيه المياه إلى خلايا يزرع بها نباتات

طبيعية مثل الغاب والبوص والبامبو البوردي وهذه النباتات لها القدرة على امتصاص بعض الملوثات من المياه كذلك يتم ترسيب البعض الأخر من الملوثات على سيقان هذه النباتات كما ان لجذورها خاصية ضخ الأكسوجين في محتوى التربة في منطقة الجذور مما يحسن نوعية المياه، كما يمكن استخدام نباتات طافية من ورد النيل وهذه النباتات لها القدرة على امتصاص ملوثات المياه وتخرج هذه المياه من هذه الخلايا بدرجة نقاوة تعادل التنقية الثنائية التي تنتجها محطات المعالجة التقليدية، ويمكن استخدام هذه المياه في الزراعة .

أما المرحلة الثالثة : فأنها تتم من خلال بعض الخلايا الترددية من حوض لآخر بما يزيد من كمية الأكسجين من المياه وفي هذه المياه وهذه المرحلة تصبح نقاوة المياه معادلة للمعالجة الثلاثية، التي توفرها المحطات التقليدية ومن الممكن استخدام الماء المعالج في أغراض عديدة منها الزراعة كما إنها تكون صالحة للمزارع السمكية، وتعتبر المعالجة البيولوجية أفضل في إنتاج مياه تكافؤ المياه المعالجة بالطرق التقليدية خاصة أن تكلفتها لا تتعدى 20 ٪ من تكاليف استخدام المحطات التي تحتاج إلى معدات كهربائية وميكانيكية وكذلك قطع غيار مستوردة وصيانة ومواد كيميائية لا تضر بالإنسان وبذلك لا تصبح المعالجة البيولوجية فقط رخيصة ولكنها وهو الأهم وسيلة صديقة للبيئة تقلل من التلوث إلى جانب توفيرها لفرص عمل للقاطنين في هذه المناطق ولا تحتاج هذه التكنولوجيا إلى مساحات كبيرة من الأراضي وهي متوفرة في المناطق الصحراوية المتاخمة للمدن والقرى والوادي ودلتا النيل .

وتعتبر المعالجة البيولوجية في النهاية هي البديل المتميز لمعالجه مياه الصرف الصحي وفي نفس الوقت تصلح لمعالجة مياه الصرف التي تصب في البحر المتوسط في منطقه الدلتا والتي تصل كمياتها إلى 12 بليون متر مكعب سنويا .

2- ثاني الحلول : ضرورة خفض استهلاك مياه الشرب التي لا يوجد بها محطات معالجة وألا اختلطت بمياه النيل أو المياه الجوفية وتتسبب في تلوثهما

3- ثالث الحلول : التزام كل مصنع بمعالجة مخلفاته داخليا وتدويرها وإنشاء صندوق لتمويل وحدات معالجة للمصانع تشارك فيه الوحدات الصناعية

4- رابع الحلول : فصل شبكات المياه النظيفة عن الأقل نظافة كلما كان ذلك ممكننا من الناحية الفنية والاقتصادية .

5- خامس الحلول : و قف تصدير المياه غير النظيفة من إقليم لآخر لان ذلك يتسبب في وصول الماء في نهاية الشبكة إلى حاله خطيرة من التلوث السمي .

6- سادس الحلول : خفض واستخدام الأسمدة والكيماويات الزراعية والمبيدات والكيماوية والملوثات إلى أدنى حد ممكن.

7- سابع الحلول : ضرورة التوعية بضرورة ترشيد استخدام المياه وتقسيم الاستهلاك إلى شرائح تكون الأسعار في أدناها أقل ما يمكن ثم تتصاعد طبقا للاستخدام حيث يتم رفع الدعم عن

الشرائح التي تستهلك المياه عن الشرائح التي تستهلك المياه بصوره كبيرة .

يبقى ان نعلم ان تلوث مياه نهر النيل نتيجة لتراكمات ناتجة لسنوات من التراخي والكسل ليس من جانب الدولة وحدها ولكن أيضا من جانب هيئات ومنظمات المجتمع المدني وسلوكيات المواطنين السيئة حيال نهر النيل ولا مانع من التعاون المائي بين الدول خاصة ان هناك دول غنية ماليا فقيرة مائيا ودول فقيرة ماليا غنية مائيا .

المياه حق من حقوق الإنسان رئيسي

في الوقت الذي تخطط فيه الولايات المتحدة لإرسال مهمة فضائية للبحث عن مياه على كوكب المشترى في العام 2015م، يموت على كوكبنا نحو 1.8 مليون طفل اقل من خمس سنوات بسبب المياه غير النظيفة ويعاني 1.1 مليار إنسان من عدم توافر مياه الشرب النظيفة، و2.6 مليار إنسان محرومون من مرافق لصرف الصحي .

صورة قبيحة أبرزها تقرير التنمية البشرية للعام 2007 م الذي أصدره برنامج الأمم المتحدة للتنمية في نوفمبر الماضي تحت عنوان (ماهو ابعد من الندرة : القوه والفقر وأزمة المياه العالمية) .. ويواصل تقرير التنمية البشرية تشكيل الحواريات بشأن بعض أكثر التحديات الملحة التي تواجه البشرية، وقد خصص موضوعه لهذا العام لقضايا المياه، وأهم ما تضمنه تقرير هذا العام أنه رفض ترويج البعض أن أزمة المياه العالمية تتمثل في النقص الشديد في الإمدادات الفعلية، ويرجع جذور الأزمة إلى الفقر وعدم المساواة وعلاقات القوى غير المتكافئة فضلا عن سياسات إدارة المياه، غير السليمة التي تزيد من حدة ووطأة ندرة المياه ... **ولقد ألقى التقرير الضخم الضوء على موضوعين مهمين في أزمة المياه :**

الموضوع الأول : هو المياه من اجل الحياة، فتوفير المياه النظيفة وتصريف المياه المستعملة، وتوفير الصرف الصحي هي ثلاثة من أهم أسس التقدم البشري . وقد سلط التقرير الاهتمام على عواقب عدم وضع هذه الأسس في مكانها، ووضع بعض الاستراتيجية اللازمة لتعميم الحصول على المياه، وخدمات الصرف الصحي .

أما الوضع الثاني : فهو المياه من أجل سبل المعيشة الذي بحث في استفاضة وركز التقرير على المياه كمورد إنتاجي يشترك فيه سكان البلد الواحد ويعبر الحدود بين البلدان، مع إبراز التحديات الهائلة التي تواجهها العديد من الحكومات في الوقت الحالي فيما يتعلق بإدارة المياه على نحو يتصف بالإنصاف والكفاءة .

لماذا يموت الأطفال؟؟ أكد تقرير أن أزمة الصرف الصحي العالمية تتسبب بملايين حالات الموت التي يمكن تجنبها ، والسبب لذلك أن التلوث الناجم عن الفضلات الإنسانية ،ويظهر التقرير إن فعالية التخلص من الفضلات الإنسانية هي أحد أهم الأمور التي تحدد بقاء الأطفال على قيد الحياة في شتى أنحاء العالم ويقول واضعوا التقرير إن تحسين الصرف الصحي في البيت بتطهيره من التغوط في الخلاء إلى استخدام مرحاض أرضي إلى تركيب مرحاض مزود بصندوق ماء للتنظيف يقلل المعدل العام لوفيات الأطفال بمقدار الثلث تقريبا .

وقد يبدو المرحاض حافزا غير مشجع للتنمية البشرية ولكن التقرير يقدم أدلة قوية ووفيرة تظهر تأثيره المفيد على وفاة الناس .،وتظهر الأبحاث أن توافر المراحيض ذات الصناديق للتنظيف في دولة (بيرو) يقلص خطر موت الأطفال بنسبة 59٪ . مقارنة مع وفيات الأطفال في البيوت التي تفتقر إلى أنظمة صرف صحي ملائمة ، وكذلك تظهر البيانات أن خطر موت الأطفال في مصر ينخفض بمقدار 57٪ في البيوت المزودة بمرحاض صالح للاستخدام .

ويقول صاحب التقرير(مكتب تقرير التنمية البشرية التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي : إن عبارة عدم توافر الصرف الصحي – هي طريقة مهذبة لقول أن الناس يحصلون على المياه للشرب والطبخ

والغسل من الأنهار والبحيرات والبرك والمياه السطحية الملوثة بمفضلات البشر والحيوانات كما يعني أن في الأحياء الفقيرة من أطراف مدينة (نيروبي) كينيا – يضطر الناس للتغوط (قضاء الحاجة) في أكياس بلاستيكية ويلقون بها إلى الشوارع بسبب عدم وجود أي خيارات أخرى وعدم وجود مراحيض مزوده بالمياه للتنظيف والتصريف

وبحسب التقرير فان المياه والصرف الصحي قبل أي شيء هي أزمة يعاني منها الفقراء ،إذ أن ما يزيد عن 660 مليون شخص ممن يفتقرون إلى أنظمة الصرف الصحي يعيشون على دخل يبلغ دولارين أمريكيين فقط، أو أقل يوميا إضافة إلى ذلك فان معدلات التغطية بخدمات الصرف الصحي، تقل كثيرا عن التغطية بخدمة توصيل المياه، حتى للجماعات ذات الدخل الأعلى إذ أن ربع أغنى 20٪ من الناس في البلدان النامية، لا تتوافر لهم أنظمة صرف صحي ملائمة وأكد التقرير: أن توافر الصرف الصحي الأساسي هو هدف حيوي بحد ذاته للتنمية البشرية!! فبالنسبة لملايين الناس توافر مرحاض آمن تتوافر فيه الخصوصية وقضاء الحاجة براحة مصدرا يوميا للتكدير كما أنه تهديد للدهماء وتعكير للمزاج ولكن توافر المرحاض بشكل لائق يؤدى إلى تنمية بشرية أوسع بكثير وأشار التقرير إلى انه بدلا من الإقرار بأزمة الصرف انصحي على انه حالة طوارىء دولية، وهي الصفة التي تستحقها فإنها مغيبة أساسا من الحملات السياسية والحوارات العامة، وذهب إلى أن عدم المساواة بين الجنسين هو العائق الثاني الكبير أمام التقدم إذ يقل احتمال انخراط الفتيات في المدارس ،وخصوصا بعد سن البلوغ إذا لم تتوافر فيها مرافق صحية ملائمة، دورة مياه خاصة بالتلميذات وأخرى خاصة بالمعلمات هذا غير دورة المياه للرجال وأخرى

للتلاميذ مع استمرار التصريف والتنظيف والإشراف على صيانتها ، باستمرار ويقدر واضعوا التقرير إن نصف الفتيات اللاتي يتركن المدارس في منطقة أفريقيا جنوب الصحراء إنما يفعلن ذلك بسبب سوء مرافق المياه والمرافق الصحية في المدارس ربما لعدم وصول المياه إلى المرحاض وبالتالي يصبح قضاء الحاجة عملية مهينة تتمثل فى تلوث و نجاسة اليدين والملابس وتظهر الدراسات في كمبوديا وأندونيسيا وفيتنام أن النساء يعتبرون ويصفه دائمة مسالة توافر مرحاض من أهم أولويات الحياة الكريمة والصحة الجيدة ولكن نادرا ما تصل أصواتهن ويقول تقرير التنمية البشرية للعام 2007ان المزارعين الفقراء يواجهون ما يمكن أن يكون أزمة خطيرة وهي :

ترسيط حقوق الفقراء في الريف

10- زيادة امكاناتهم في الوصول إلى أنظمة الري ومساعدتهم على التكيف مع التغير المناخي الذي لا يمكن تجنبه .

11- ويقول كاتب التقرير : إن التحدي الأكبر في المستقبل هو كيفية إدارة الموارد المائية عندما نواجه اشتداد المنافسة والتغير المناخي لتلبيه الحاجة المتنامية للغذاء وفى الوقت ذاته حماية إمكانية الفقراء والمستضعفين في الوصول إلى المياه .

12- والواقع إن الغالبية العظمى من الناس الذين يعانون من سوء التغذية في العالم ، ويقدر عددهم ب820 مليون نسمة ، هم من المزارعين الصغار ومربي الماشية وعمال المزارع وسيتعين على المناطق التي يتركز فيها الجياع في العالم امتصاص الجزء الأكبر من السكان الإضافيين في العالم خلال العقود المقبلة ويقدر عددهم ب4.2 مليار شخص بحلول العام 2050 م وسيتواصل عدد

المعرضين للخطر بالازدياد المطرد كون معظمهم يعتمد على الزراعة المطرية القليلة .

ويهدد التغير المناخي بتصاعد انعدام الأمن المائي إلى مستوى غير مسبوق وحتى إذا تم تطبيق اتفاقية لتخفيف انبعاثات اكاسيد الكربون، من خلال التعاون الدولي. فان التغير المناخي الخطير اصبح حاليا أمرا لا يمكن تجنبه تقريبا - ظاهرة الاحتباس الحراري وارتفاع درجة حرارة الطقس مما سيترتب عليه انصهار الكتلة الثلجية للمنطقة القطبية مما سيترتب عليه ارتفاع منسوب مياه البحر بشكل يهدد مدنا ساحلية وموانى ومدينة الإسكندرية واحدة من بين المدن المرشحة لدخول مياه البحر المتوسط إلى جميع شوارعها وبيوتها كارثة قادمة

أما الذين سيعانون أشد التبعات فهم الشعوب والبلدان الذين لا تقع عليهم أي مسئوليه عن تفاقم المشكلة، تواجه أجزاء من منطقة أفريقيا جنوب الصحراء ،خسائر في المحاصيل تصل إلى 25٪ بسبب الأنماط المناخية الناجمة عن التغير المناخي ،وفي الوقت ذاته فان زيادة معدل ذوبان الجليد وتناقص هطول الأمطار يهدد الأنظمة الغذائية الكبرى في جنوب آسيا .

حروب المياه لا شك قادمة :

1- ومن جهة أخرى قال التقرير إن التعاون في موارد المياه اكثر انتشارا من الصراعات وهو أمر أكثر أهمية من أي وقت مضى . وهو أمر شكك التقرير في أن التنافس المتزايد على موارد المياه سوف يؤدي بالضرورة إلى إثارة صراعات مسلحة ،ووجد أن التعاون عبر الحدود على الموارد المائية هو حاليا اكثر انتشارا

بكثير مما هو مفترض بصفة عامة ويطرح التقرير نماذج عدة لحل النزاعات الدولية المستقبلية على المياه .

2- ويقول التقرير انه بالنظر إلى الأعوام الخمسين الماضية فقد كان هناك نحو 37 حالة تم رصدها للجوء إلى العنف بشأن المياه ..وقد حدثت هذه الحالات ماعدا سبع منها في الشرق الأوسط، ومع ذلك وعلى الجانب الأخر فانه تمت مناقشة اكثر من 200اتفاقيةحول المياه في هذه الفترة الزمنية ...

3- أصبحت الحاجة إلى زيادة التعاون عبر الحدود الوطنية لضمان الأمن المائي للفقراء أمرا ملموسا اليوم اكثر من أي وقت مضى إذ من الممكن بحلول العام 2025م أن يكون هناك اكثر من ثلاثة مليارات شخص يعيشون في بلدان تعاني من إجهاد مائي ، ..ويشدد واضعوا التقرير على أن الإنذارات الزائفة بشأن اندلاع حروب وشيكة بسبب الماء ،من شانها فقط أن تلفت الانتباه إلى التهديد الحقيقي الذي تشكله أزمة المياه العالمية للتنمية البشرية، وهو تهديد يستمد جذوره من القوة والفقر واللامساواه ويقول مؤلف التقرير (إن إدارة المياه المشتركة قد تكون قوة سلام أو نزاع) ولكن السياسة هي التي تحدد المسار الذي يتم اختياره)

4- ويقول التقرير إن المورد الطبيعي ة الذي يستعصى على القيود بامتياز، فالأنهار والبحيرات والمياه الجوفية تعبر الحدود السياسية دونما جواز سفر أو وثائق – ثمة مائة وخمسة وأربعون بلدا تشارك بما يعرف بالأحواض المائية العابرة للحدود مجمعات الأمطار أو (أحواض الصرف المائية). بما في ذلك البحيرات والمياه الجوفية التي تشترك فيها البلدان المتجاورة، كما أن هذا العدد في

ازدياد، ويعود ذلك بصفة كبيرة إلى تفتت الاتحاد السوفيتي ويوغسلافيا السابقين ففي عام 1978 كان 214 حوضا مائيا دوليا وحاليا يبلغ العدد 263 حوض.

الشرق الأوسط في مقدمة المواقع لاحتدام الصراع على المياه :

1- المكان الذي يتضح فيه هدا الأمر على اشد ما يكون قسوة، هو المناطق الفلسطينية، يبلغ عدد السكان الفلسطينيين نصف عدد سكان إسرائيل، ولكنهم يستهلكون من المياه بين 10-15في المائة فقط مما يستهلكه الإسرائيليون وفي الضفة الغربية يستخدم المستوطنون الإسرائيليون ما يقارب تسعة أضعاف لكل فرد، في الواقع يعاني الفلسطينيون اعلى مستويات نقص المياه في العالم .ويساهم في خلق هذه المشكلة حجم التوافر الفعلي للمياه، إضافة إلى السياسات ويؤدي نقص المياه إلى إضافة قدرة المزارعين على إنتاج الغذاء وكسب لقمة العيش في حين أن القواعد الحالية لتوزيع المياه تخصص استخداما غير متساو للأحواض المائية المشتركة، وتعتبر أيضا توزيعا غير عادل وفى ذلك ظلم صريح ....

2- ولكن ليس بالضرورة أن يكون الوضع على هذه الشاكلة إذ يمكن للتعاون الأفضل أن يؤدي إلى حل المشكلة كما تدل أمثلة إقليمية أخرى، فعلى سبيل المثال وقعت إسرائيل مع الأردن عام 1994 اتفاقية سمحت للأردن باستخدام بحيرة طبريا الإسرائيلية لتخزين المياه الشتوية الجارية كما سمحت لإسرائيل بان تستأجر من الأردن عددا من الآبار لسحب المياه لاستخدام الأراضي الزراعية..

3- وكان مما لم تحسب له الاتفاقية حسابا هو أسوء موسم جفاف في السجل المدون الذي حدث عام 1999م مما أدى إلى حدوث توتر على اثر تقليص كمية المياه المرسلة إلى الأردن ومع ذلك لم تتراجع الأردن عن ما هو مكتوب وظلت الاتفاقية جارية سارية، مما أظهر التزام الطرفين بالتعاون في شئون المياه ،

4- ويؤكد واضعوا التقرير انه كحال اتفاقيه المياه بين إسرائيل والأردن التي ترافقت مع اتفاقية السلام بين الطرفين التي تم التوصل لها عام 1994 م فان التسوية السياسية بين إسرائيل والمناطق الفلسطينية المحتله (الضفة الغربية وغزة) سوف تتطلب ميثاقا حول مصادر المياه المشتركة بينهما .

5- ويشكل نقص المياه مشكله حادة في جميع أنحاء الشرق الأوسط، ويشير التقرير إلى أن إيران والعراق هما الدولتان الوحيدتان في المنطقة اللتان تقفان فوق عتبة (الإجهاد المائي) رغم مرور نهري دجله والفرات بالعراق .

6- ويقول تقرير التنمية البشرية للعام 2007م إن أحد أشد أوجه التفاوت في خدمات المياه والصرف الصحي هو بين المناطق الحضرية والمناطق الريفية . وخصوصا لان مستوى الدخل يميل لان يكون أقل في المناطق الريفية، ولكن أيضا لان خدمات الإمداد بالمياه أصعب في الريف وعاده ما تكون أكثر تكلفه قياسا مع عدد السكان، لان سكان الريف عادة ما يكونوا منتشرين على مساحة أكبر مقارنة مع سكان المناطق الحضرية، وكذلك تلعب العوامل السياسية دورا هاما في هذا الأمر .إذ أن سكان

المناطق الريفية وخصوصا المناطق الهامشية عادة ما يكون لهم صوت اضعف بكثير قياسا بإقرانهم في المناطق الحضرية .

ماذا ينفق على المياه حاليا؟؟؟،،،

1- تعاني خدمات المياه والصرف الصحي من نقص مزمن في التمويل، وعادة ما يكون الإنفاق العام أقل من 0.5٪ من الناتج المحلى والإجمالي وتظهر الأبحاث التي أوردها تقرير التنمية البشرية 2007 أن هذا الرقم بسبب الإنفاق الكبير في المجال العسكري . ففي إثيوبيا على سبيل المثال وتبلغ الميزانية العسكرية 10 أضعاف ميزانية المياه والصرف الصحي وفي باكستان 47 ضعفا وناشد واضعوا التقرير جميع الحكومات أن تعمل على تجهيز خطط وطنية لتسريع التقدم في توفير المياه والصرف الصحي، بحيث تتضمن أهدافا طموحة تستند إلى تمويل يصل إلى 1٪ على الأقل من الناتج المحلي الإجمالي واستراتيجيات واضحة للتغلب على جوانب عدم المساواة .

2- ويقول التقرير إن خدمات المياه والصرف الصحي لا تعتبر ضمن اولويات الدول المانحة، إذ لا ينفق على هذا القطاع سوى 5٪ من المساعدات التنموية عبر البحار ويقول واضعوا التقرير انه من الضروري مضاعفة تدفق المساعدات بإضافة ما بين 4.3 مليار إلى 4 مليارات دولار أمريكي سنويا كي تكون هناك فرصه لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية المتعلقة بالمياه والصرف والصحي .

3- ويخلص إلى أن إحراز التقدم في مجال المياه والصرف الصحي يتطلب استثمارا أوليا كبير وفترة طويلة جدا لاسترداد العوائد

ولهذا فان الاستراتيجيات التمويلية المبتكرة ،مثل مرفق التمويل الدولي هي أمر حاسم للنجاح ،وستكون هذه الأموال قد أنفقت إنفاقا حسنا ، وذلك وفقا لواضعي التقرير الذين يقدرون أن العوائد الاقتصادية الحاصلة عن الوقت الذي يتم توفير، وزيادة الإنتاجية ، وتقليص التكاليف الصحية تبلغ ثمانية دولارات لكل دولار يتم استثماره لتحقيق الأهداف الخاصة بتوفير المياه والصرف الصحي .

11 مليار متر مكعب صرف زراعي سنويا - 45 مصرفا أنشأتها الحكومة لتلقي المخلفات فى نهر النيل

1- الصرف الزراعي ابرز مصادر تلوث النيل، ورغم تحذير الدراسات العلمية ، من خطورة مياه الصرف الزراعي التي يلقي بها بنهر النيل وفروعه والتي تحمل مبيدات حشرية وسموما وأسمدة كيماوية ، وأشارت الدراسة إلى وجود 45 مصرفا زراعيا على مستوى مصر ،طبقا لما أعلنته وزارتا البيئة والري منذ سنوات، فان كمية مياه الصرف الزراعي التي يستقبلها نهر النيل، تتراوح بين 3، 4 مليارات متر مكعب سنويا ، كانت الدراسة التي أجراها مركز صحة البيئة التابع لوزارة البيئة عام 1984 م قد قدرت ب3500 مليون متر مكعب وارتفعت وفق دراسة حديثة غير حكومية إلى 11 مليار متر مكعب ؟

2- كان المفترض أن يتم استغلا ل هذه الثروة المائية بعد تدويرها (تكريرها ومعالجتها)لتوفير احتياجات الزراعة بطريقه عملية بعيدا عن مياه النيل، والحفاظ على هذه الثروة من التلوث الصناعي والزراعي والصحي، بدلا من القيام بإنشاء طلمبات

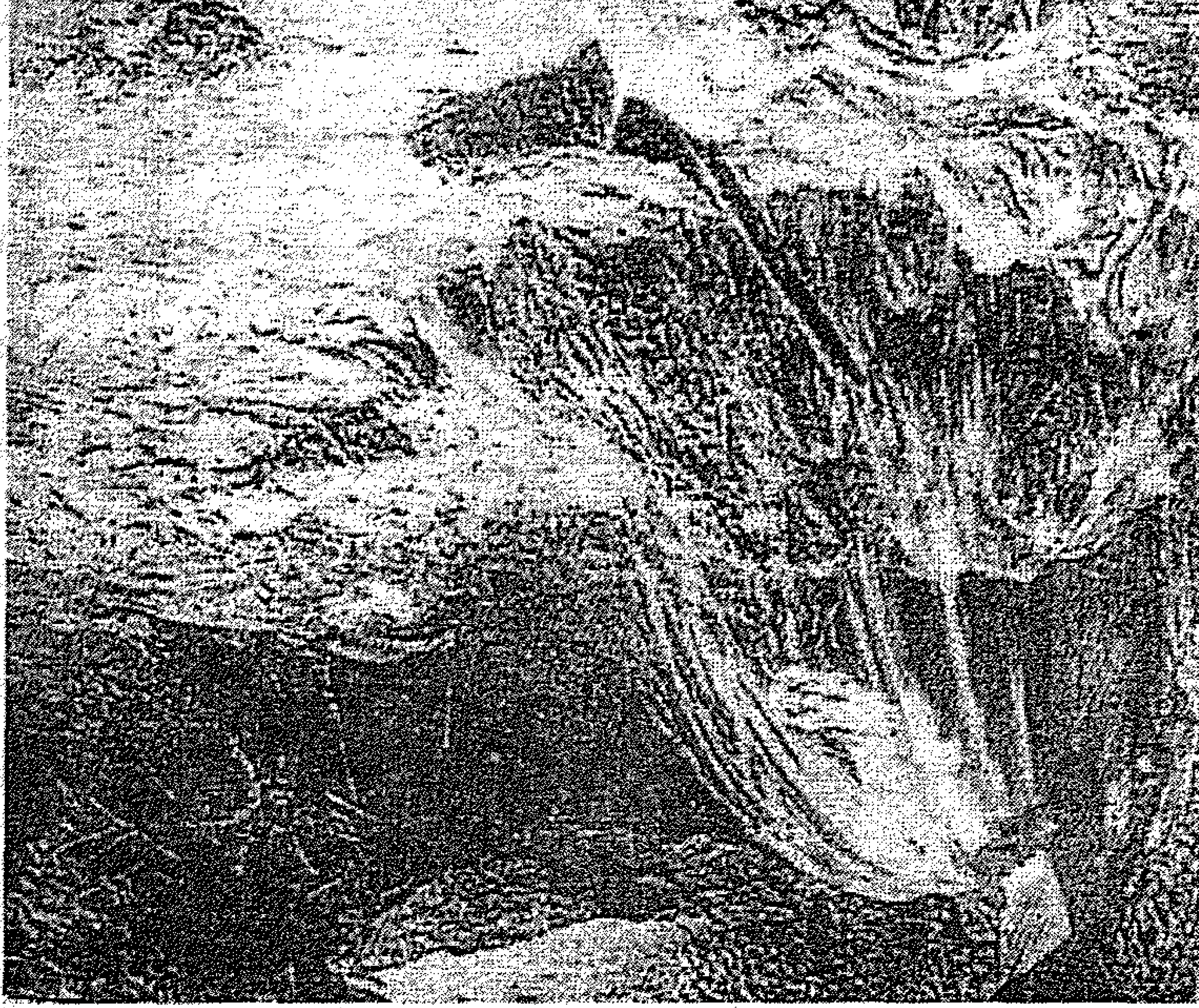
لتجميع هذه المياه التي تحتوي على بقايا أسمدة وأملاح ذائبة أو فسفور أو نترات ومبيدات وصرف صحي، أو صناعي عن طريق المصارف الفرعية الكبرى، والإلقاء بها فى النيل والترع بدعوى رفع منسوب المياه، لتضم هذه الجريمة إلى جرائم الأخرى التي ترتكبها مصانع الحكومة دون النظر إلى الكوارث الناجمة عن سياستها، ويعتبر مصرفا السرو والرهاوي من المصارف التي تستقبل مياه الصرف الزراعي وتلقي بها في النيل ودلتا والصعيد .

3- وفي عام 2005م رصد أخر التقارير البيئية الصادرة عن الوزارة هذا التلوث بفرع دمياط وكان التقرير عدم تطابق 26 عينة من 43 عينة ثم أخذها من 31 مصرفا بغرب الدلتا وأسوان وارجع التقرير التلوث بفرع رشيد إلى مصرف الرهاوي، وقد أكد التقرير إن 30٪ من استخدامات الزراعة تتسرب إلى الصرف وتنتقل إلى نهر النيل وكشفت نتائج العينات التي تم أخذها قبل وبعد المعالجة وتضمنتها الدراسة وجود مادة d.d.tى بواقع 250 مرة عن المسموح بها وأشارت إلى ارتفاع نسبة الهيدروكربونات الحلقية " الصرف الصناعي الكيماوي " نفايات سيئه للغاية، بنسبه تزيد عن المسموح بها مما يمثل خطرا بالغا على الصحة العامة وكشفت الدراسة على أيدي خبراء محنكين احتواء المخلفات الملقاة بالمصارف الزراعية على مواد بترولية وزيوت وشحوم وبقايا أحبار ومواد صلبة وصبغات تمثل خطورة بالغة صحيا واقتصاديا .

21٪ من التلوث بسبب الترع والمصارف

لم يكن التلوث مقصورا على نهر النيل وفرعيه ،لكنه امتد إلى الترع والمصارف – وتشير الدراسات إلى أن حجم المخلفات التي تلقي بالترع تصل إلى 21٪ من إجمالي المخلفات من خلال 12 مصبا على الترع – وهناك رصد آخر في شكل تقرير صادر عن وزارة البيئة حالة التلوث للترع والرياحات وأشار إلى عدم مطابقة 37 عينة من 700 عينة في توقيتات مختلفة كان قد تم أخذها من 39 موقعا ورياحا بغرب ووسط وشرق الدلتا وقطاع السويس وأسوان وأرجع التقرير السبب إلى الصرف الزراعي وأكد خبير في دراسة جيدة على الطبيعة أن ترعة نحر السيل تعد نموذجا صارخا للمياه الملوثة وأكد أن مياه الترعة وقت إعداد الدراسة كان تحمل اللون البني الغامق نتيجة ارتفاع أكاسيد الحديد الناتجة عن صناعة الحديد والصلب وفي دراسة أعدتها أستاذة بهندسة الإسكندرية التي استعرضت الدراسة الأخرى التي كان قد قام بها مشروع السياسات المائية بوزارة الري حول تأثير جميع مصادر التلوث المؤثرة في مياه الصرف الزراعي والمجمعة في مصر في بحر حادوس والسرور اكبر المصارف لذات الاستيعاب لمياه الصرف المجمعة من المصارف الزراعية بالدقهلية وتأثير نوعية المياه على ترعه السلام إضافة إلى تأثيرها على المياه داخل الدقهلية باعتبارها آخر محافظة مؤثرة على نوعية المياه المصارف - نظافة المياه تعني جودة الحياة تعني التنمية المستدامة، ماذا يعني مياه ملوثة، مياه شرب غير آمنة – تعنى المرض المؤكد والموت المحقق، إن المخلفات التي تلقى بالمصارف تؤدي إلى ارتفاع المواد المستوطنة، .خاصة الناتجة عن المشتقات البترولية والمعادن السامة، كما ان تراكم المعادن وزيادة كثافتة تركيزاتها في قاع المصرف خاصة إن هناك عمليات صيد اسماك بها يحولها إلى مركبات ذات سمية وخطورة عالية ،ينبغي توعية المواطنين وتبصيرهم بمخاطر التلوث

وانعكاسات ذلك على صحة الناس جميعا .. التيفود ، الكوليرا ، الأورام، الفشل الكلوي والفشل الكبدي: أ مراض تلويث النهر بمياه الصرف الصحي .



هذه مخلفات الصرف غير المعالجة التى تجرى
فى أحد أنهار فرنسا مسببة التلوث

1- الصرف الصحي يلقى به في النيل (الفضلات الإنسانية الصادرة من الحمامات) ويحمل منظفات صناعية ومخلفات منازل وورش ومواد كيماويه إضافة إلى مخلفات دورات المياه بطريقه غير مباشرة عن طريق المصارف الزراعية التي تختلط بالمياه العذبة والترع ،وفي عام 2005م أعلنت وزارة البيئة في اليوم العالمي للبيئة : إن حجم المخلفات (الصرف الصحي) التي تلقى بنهر النيل تصل إلى 589 مليون متر مكعب سنويا أرجعته الوزارة إلى التوسع السكاني والعمراني .

2 – (تقرير مركز الأرض لحقوق الإنسان) أكد أن حجم مخلفات الصرف الصحي التي يستقبلها النهر تصل إلى 1.8 مليار متر مكعب سنويا من أصل 2.4 مليار متر مكعب من إجمالي ناتج الصرف الصحي التي تصب في النيل .

3- ورغم تأكيد الوزارة عام 2005م أنه تم توفير المعدات والآلات لمدن والقرى المطلة على النهر لوقف صرف المخلفات على نهر النيل وفروعه، بتمويل من صندوق حماية البيئة والمشروعات الدولية فان الواقع والدراسات والتقارير تناقض ذلك .

4- أشارت الدراسات إلى وجود 1500 قرية بالصعيد تلقي بمياه الصرف الصحي مباشرة دون معالجه بالنيل بخلاف ما أشارت إليه التقارير والدراسات، وأكد الواقع وجود عدد كبير من القرى بوسط الدلتا تلقي بمياه الصرف الصحي غير المعالج بأحد المصارف الكبرى التي تلقي بدورها بهذه المياه الملوثة إلى النيل هذا بخلاف صرف العائمات السياحية ،كما حذرت الدراسات من خطورة استخدام مياه الصرف المعالج في الزراعة وأكدت الدراسات عدم صلاحية هذه المياه بعد معالجتها كم حذرت الدراسات من استخدام الكلور في تعقيم المياه التي بها عكارة أو ملوثه بالنترات حيث يحدث تفاعل بين الكلور والنترات وتصبح المياه على هذا الوضع متسرطنة ،كذا هناك خطورة كبيرة من تفاعل الكلور مع المواد العضوية .

5- كما أكد أستاذ علوم البيولوجيا الدكتور محمد ضياء الدين إن الملوثات الحيوية التي تحتوي عليها مياه الصرف الصحي تضم الطفيليات والبكتيريا المرضية المسببة لأمراض التيفود والكوليرا

والإسهال والفيروسات والخمائر والفطريات التي تفرز سموم وميكروب السالمونيلا .

6- وأكد اختلاف نوعية الملوثات الكيميائية بمياه الصرف الصحي، تبعا لمصدرها ، وان الخطورة تكمن في الملوثات بالمركبات الكيميائية وشدة ثباتها وعدم قابليتها للتحلل علاوة على أثرها السام ومن هذه المواد المنظفات الصناعية ..وأكد في دراسته التي أعدها أن الملوثات العضوية والكيميائية تسبب الإصابة بالأورام والفشل الكلوي والكبدي، وان احتواء مياه الصرف الصحي على بقايا ومطهرات يحدث أضرارا جسيمه للأحياء المائية وصحة الإنسان .

الحل : هيئة قومية واحدة مكلفة بحماية النيل والمسئولية عنه

يطالب الخبراء فى كل المؤتمرات العلمية التي تناقش قضية المياه والحل بإنشاء هيئة قومية لحماية النيل من التلوث (هيئة قومية واحدة) وأن تمنح هذه الهيئة السلطات والإجراءات التنفيذية الصارمة والمطلقة لمنع التلوث الذى يدفع الدولة إلى تحمل أموال طائلة على علاج المواطنين وأكدوا أن منع الضرر أفضل من علاجه .

- تقوم وزارة البيئة وشئونها – وزارة الصحة (إجراء التحاليل اللازمة للرصد البيئي ومتابعة أحوال المياه على مدى 24 ساعة)، وزارة الري والموارد المائية بكل أجهزتها ، وزارة الزراعة إدارة شئون المياه، وزارة الحكم المحلى ما يتعلق بمرفق المياه بين أجهزتها ، وزارة الداخلية شرطة المسطحات المائية لرصد ومنع المخالفات والاعتداءات المتصلة على فرعى النيل دمياط ورشيد .

* المعهد والمركز القومى لشئون المياه والبحوث المتصلة التي لا تتوقف وتنفيذ القابل للتطبيق منها وتوفير التمويل اللازم للانفاق على الأبحاث المستفيضة توفير الكوادر.

- وزارة الصناعة واحتياجات شركاتها ومصانعها المنتجة – لاستحقاقات المياه النظيفة اللازمة لكل الإغراض والتبريد وهيئات أخرى معنية بشئون المياه .

- هنا يحدث التضارب والتنازع، والتناقض فى الاختصاصات والتكليفات .. و المفروض تكامل الواجبات توحيد هيئة واحدة قومية معنية بكل شئون المياه .

- وطالبت الدراسات بتحديث تكنولوجيا الصناعة إضافة إلى ما طالبت به من أهمية خلق آليات تساعد المشروعات الصغيرة والمتوسطه للتخلص الأمن والسليم من المخلفات وعدم إلغائها فى النيل وضرورة نشر الوعى البيئى بين جميع العاملين بالصناعة والمواطنين وأكدت دور كافة الوزارات والأعلام فى نشرا لوعى البيئي بالمخاطرة الناجحة .

- العوامات والفنادق العائمة عددها تجاوز 700 تزيد من الكارثة – التلوث الشديد لمياه النهر

- حتى العائمات لم يسلم منها النهر هى الأخرى، فقد كشف تقرير صادر عن جمعية البيئة المصرية وجود 357 عائمة وفندقاً سياحياً إضافة إلى 400 صندل تجارى تلقى بملوثاتها بنهر النيل وأكد التقرير قيام كل عائمة من هذه العائمات بعملية تغيير الزيوت مرة كل شهر بواقع شهرى يقدر ب 227 طنا (2725

طنا سنوياً) من الزيوت وأكد التقرير أن 90٪ من هذه المخلفات تلقى بنهر النيل، وأن 10٪ فقط وفقاً لما أكده البيان الصادر عن الجمعية يتم بيعها للأفران والأفراد وقمائن الطوب . وأشاد التقرير إلى نتائج التحاليل الطبيعية والكيميائية التي أجريت بالمعمل الاقليمى للمياه بالأقصر والتي أكدت عدم مطابقة العينات التى تم أخذها من الواقعة بين الأقصر وأسوان للمعايير الموضحة بقرار وزير الرى ومد حماية نهر النيل مع ملاحظة وجود بقع زيوت وسولار بالقرب من الفنادق العائمة ، ((

- أما التقرير الأخر الصادر عن مركز الأرض فقد أكد أن عدد الوحدات النهرية يصل إلى 3 آلاف وحدة، منها 200 باخرة سياحية، 500 مركب لنقل الركاب، 1600 لنقل البضائع، 300 لنش نزهة إضافة إلى 400 فندق عائم ترمى بالمخلفات فى النيل .. ليل نهار، ورغم إعلان وزارة البيئة عام 2001م فى تقرير لها عن إنشاء 5 مراسى بقنا والقاهرة والمنيا وأسيوط وسوهاج وأسوان وفى تصريحات أخرى تركيب 257 وحدة لمعالجة الصرف للعائمات فإن التقارير الحكومية أثبتت استمرار التلوث الناتج عن هذه العائمات . وأكد تقرير حكومى صادر عن مركز
- لأرض أن وحدات المعالجة الحالية تكفى 25٪ فقط من حجم الصرف الصحى الناتج عن الوحدات النهرية .

ماذا أعددنا للسنوات العجاف :

مما لاشك فيه أن العالم اليوم يواجه نقصاً متزايداً فى إنتاج الغذاء وننتظر حسب تقديرات العلماء أن يكون الغد أكثر جذبا ، فعدد سكان الكره الأرضية يتزايدون بمئات الألوف من الأفواه والبطون

الجائعة كل لحظة، والمعروض فى السوق العالمى للغذاء وأدواته مثل القمح والأرز وسائر الحبوب واللحوم والدواجن والأسماك فى تناقص حاد متزايد، والصراع على السيطرة على مصادر المياه العذبة، أصبح جهرا وأشد وطأه، وقرب نضوب مصادر الطاقة التقليدية (الفحم والبترول والغاز) أوجد اتجاها عالميا لإنتاج الطاقة من الحبوب مما يؤثر سلباً على كمياتها المتاحة، لاستهلاك البشر وزاد الأمر سوءًا ظاهرة الاحتباس الحرارى التى أصبحت تهدد الكره الأرضية بأسرها بارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة لزيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الجو، وما سيصحب ذلك من تأثير على إنتاج الحاصلات الزراعية، وبالتالى على الغذاء، بل إن الأمر قد يتعدى ذلك بكثير فقد تختفى وإلى الأبد أجزاء كبيرة من الأرض المعمورة، ..

والجانب المصرى من تلك الكارثة العالمية المرتقبة يزداد حرجاً لأننا وبكل أسف نستورد أكثر من نصف ما نأكله من جميع المنتجات الزراعية الغذائية خاصة " القمح " فإذا أضفنا إلى ذلك كله ما قد تتأثر به دلتا مصر من جراء الاحتباس الحرارى المحتمل والذى قد يعرض أجزاء كبيرة من الدلتا وهى مناطق رئيسية للإنتاج الحالي للغذاء فى مصر .. للغرق حسب تقديرات العلماء وهم أهل الاختصاص فى الرأى والمشورة والتنبؤ العلمي – لما سيحدث مستقبلا – فنحن لدينا نحو سبعة ملايين فدان حسب أكثر التقديرات تفاؤلا وحصتنا من المياه حسب الاتفاقات الدولية نحو 55½ مليار متر مكعب .. علاوة على بعض المياه الجوفية فى مناطق متناثرة ، ولدينا 13 مليون فدان من المسطحات المائية التي يمكن استثمارها فى الثروة السمكية لو توفرت لدينا الإرادة الحديدية والقدرة والخبرة الكافية، والمال اللازم لتغطية التكلفة

الكاملة، ولدينا قبل ذلك كله وبعده 75 مليون مواطن مصرى، يعيشون على الأرض المصرية – ونحن مطالبون بتوفير أكبر قدر من احتياجاتهم الغذائية على الأرض المصرية تحسباً لما هو آت من محلية أو عالمية وتوفير مخزون كاف تحسبا للمشاكل القادمة .

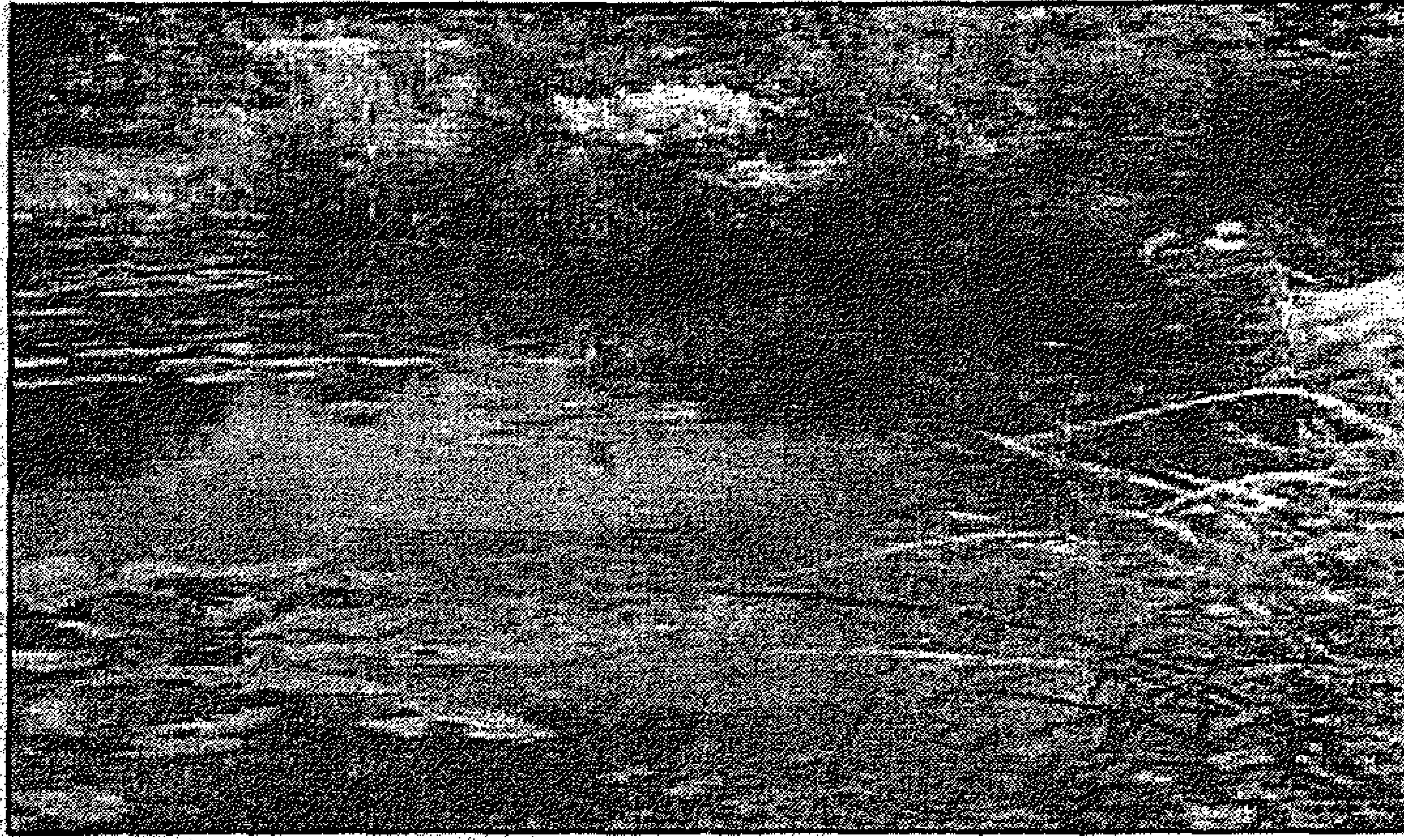
- والمطلوب الأول توفير الماء اللازم لرى الأرض الزراعية الحالة والمساحات الإضافية الجديدة المستصلحة " والمؤمنة من البناء عليها ".وبطبيعة الحال فإن هذا الوضع المتأزم الذى يواجه قطاع إنتاج الغذاء.. الآن يلزمنا بضرورة الاستفادة من كل شبر قابل للزراعة، ومن كل قطرة مياه صالحة للزراعة وفق سياسة زراعية موجهة لزراعة ما يحتاجه المصريون وليس ما يطلبه ويراه المزارعون . وإذا كنا قد انتهجنا سياسة تحرير الزراعة طول ربع قرن مضى قادتنا فيه إلى العديد من مشكلات الندرة والوفرة والتي أثرت سلباً على المزارعين المصريين ومعظمهم من محدودى الملكية – وبالتالي الدخل، بعد أن تركناهم يواجهون أقدارهم فرادى فى مواجهة المزارعين الخواجات الذين تدعمهم حكومتهم فى مواجهه غير متكافئة فقد آن الأوان فى ظل خطورة ما نواجهه أن نستعيد الذاكرة بأن تتبنى الحكومة سياسة زراعية تتضمن تشجيع الزراعات الاستراتيجية (القمح أولا – الذره، القطن – المحاصيل الزيتية مثل عباد الشمس والكتان) بدعمها المزارعين دعما نفسيا بتوفير وسائل إعداد الأرض للزراعة وإمدادهم بالتقاوي والبذور عالية الإنتاج بأسعار معتدلة فى مقدورهم وتحديد حد أدنى لأسعار الحاصلات الزراعية التي تشتريها الحكومة من المزارعين، بشكل يحسن من دخولهم ويحفزهم للاستمرار بالقيام بدورهم القدرى فى

إنتـاج الغـذاء لبقيـة المصـريين مـع ضـرورة إعـادة النظـر فـى سياسـة استثمار المسطحات المائية فى إنتاج الأسماك كبـديل للحوم الحمـراء التى قد تتأثر جزئياً بتوفير مساحات أكبر لإنتاج غذاء الإنسـان بـدلا من إنتاج غذاء الحيوان وليعلم القائمون على رسم سياسة الزراعـة فـى مصر، إن دعم قطاع إنتاج الغذاء فى مصر تقنيا أو ماديا لم يعد ترفاً بـل أصـبح ضـرورة للبقـاء أن مـردوده علـى الاقتصـاد المصـرى أعلـى بكـثير منأاوجـه دعـم أخـرى تقـدم لقطاعـات أخـرى عديـدة يعلمهـا العامـة قبـل الخاصـة . وقبـل كـل شـىء يلزمنـا تـوفير الميـاه اللازمـة لتحقيق الأمن الغذائي كاملا حاضرا و مستقبلا .

على شط النيل (الياسنت) مشكلة عمرها 120 سنه ورد النيل (حرامي المياه) يشرب 2 مليار متر مكعب سنويا ويتضاعف فى أسبوعين

حـذرت المنظمـات الدوليـة وعلـى رأسـها منظمـة الأمـم المتحـدة للأغذية والزراعة، المعروفة بأسم (الفاو) من أخطار نبات يا سنت المـاء المعروف بأسم ورد النيل وهـو مـن النباتـات الطافيـة علـى سـطح ميـاه نهـر النيل، هـذا النبات الذى لم يترك مجرى مائيا واحدا فى مصـر إلا واعتلـى سطح المياه فيه سواء المصارف القنوات الفرعيـة أو فرعـى دميـاط ورشـيد منـذ أن ظهـر أول مـرة فـى النيـل عـام 1880م أي منـذ 127 سـنة بالتمـام والكمال، سـبب التحـذير أن " ورد النيـل " أو الياسـنت كمـا يطلـق عليـه علميـا ، وهـو واحـد مـن أسـوأ النباتـات المائيـة فـى العـالم بسـبب آثـاره الاقتصادية بل والاجتماعية والبيئية أيضا ،ومعـه نباتـات أخـرى (البشـنين وعـدس المـاء والإيلوديـا ونخشـوش الحـوت) – والنباتـان الأخـيران مـن النباتـات المغمـورة، فهـو يحجـب الشـمس والهـواء عـن الميـاه الموجـودة تحتـه

وبالتالي صلاحية المياه للشرب بعد تكريرها والأسوأ من ذلك انه يمنع وصول الأكسجين للمياه مما يؤثر على الثروة السمكية ، الخطورة أن ورد النيل يستطيع مضاعفة المساحة التي يحتلها من وجه الماء كل أسبوع تقريباً وربما أسبوعين على أقصى تقدير وبالتالى فإن مقاومته مهمة للغاية بسبب ما يترتب على ذلك .



نباتات طافية وأخري مغمورة تستهلك كميات هائلة من الماء بدون فائدة تذكر

●يشرح الباحث إسلام راشد الزغبى فى رسالة الماجستير التي حصل عليها فى ذات الموضوع مخاطر ورد النيل يقول (إن ورد النيل رغم جمال شكله وروعة أزهاره البنفسجية إلا أنه من أخطر الحشائش المائية الطافية المستهلكة للمياه بدون فائدة فى مصر ودول كثيرة فى العالم ، وتكمن خطورته فى سرعة تكاثره حيث تتضاعف كميته فى زمن وجيز (نصف شهر) تقريبا مما يسد المجارى المائية فى نهر النيل والترع ويعوق حركة الملاحة النهرية ويؤدى إلى فقدان كميات كبيرة من المياه عن طريق النتح من خلال الأوراق، وإضافة إلى انه فى عام 1999م بدأت عمليات المكافحة البيولوجية له فى بحيرات " مريوط وادكو والبرلس "،

وأكدت التجارب انخفاض ورد النيل المفقود من المياه عن طريق " النتح " .. أضاف الباحث أنه اجرى تجربتين منفصلتين .. وضع فى الأولى ورد النيل وكمية من المياه، وفى الأخرى ورد النيل وكمية من المياه ونوعية من الحشرات تدعى (نيكوتينا إيكورينى) وقد أدت هذه الحشرات إلى موت ورد النيل نهائيا وتستخدم هذه الطريقة فى الولايات المتحدة الأمريكية واستراليا والصين وكوبا والهند، وكينيا ونيجيريا وزيمبابوى والسودان .

● بعض الآراء العلمية والدراسات البحثية أثبتت أن له فائدة كبيرة فى تنقيه المياه من الملوثات البيولوجية و الكيميائية من معادن ثقيلة ومبيدات ولذلك هناك تفكير الآن فى استزراعه بالمصارف والبحيرات لتنقيتها من الملوثات، ولكن تبقى قضية خطيرة وهى كيفية التخلص من ورد النيل بعد امتصاصه لتلك السموم خاصة إن هناك محاولات جادة ومخلصة للتخلص الآمن من ورد النيل والاستفادة منه، يقول الدكتور أحمد شعبان رئيس شعبة البيئة بالمركز القومي للبحوث إن نبات ورد النيل بعد امتصاصه وتشبعه بالملوثات الموجودة بالمياه وهو كمزيل جيد للملوثات، أمر ضروري، فرغم ضخامة حجمه لامتصاصه كميات كبيرة من المياه إلا أن تجفيفه يقلل من حجمه ويساعد على التخلص منه، وذلك بدفنه فى مدافن آمنه صحية كما يحدث فى العالم كله ولا يجوز تقديمه للحيوانات الحقلية كغذاء نظرا لما يحتويه من سموم هى عناصر ثقيلة .

●إنه توجد برامج لمكافحة ورد النيل بالتعاون مع السودان وفى بحيرة السد العالى وجنوبها فالكمية التي تفقد من المياه تساوى حصة مصر وخاصة فى السودان . حيث المساحة منبسطة وتزايد وانتشار ورد النيل انتشارا هائلا .

- إن نهـر النيـل كمصـدر ميـاه عذبـة يفقـد كميـة كـبيرة منـه بسبب نبات ورد النيل الذى ينتشر ويتكاثر بشكل كبير يؤدى إلى زيادة تبخر المياه إلى جانب أنه يمنع أشعة الشمس من اختراق المياه مما يتسبب فى موت الأحياء المائية الدقيقة مثل (الهائمات الحيوانية) التى يتغذى عليها الأسماك والتي يعد تواجدها فى مياه النيل أحد المؤشرات على نقاء المياه . ضرورة استخدام تكنولوجيا متقدمه لاختطافه من فوق سطح الماء وتنظيف النهر منه أولا بأول، مهما كانت المساحة التي يشغلها محدودة .

أضرار نبات ورد النيل [يا سنت الماء] :-

يقول الدكتور عبد العاطى الشافعى رئيس جمعية حراس النيل، واصفا أضرار ومشاكل ورد النيل وقدرته الهائلة على امتصاص 2 مليار مكعب من المياه، 3 ملايين متر مكعب يوميا من المياه، حيث أن النبات الواحد يمتص مترا مكعبا من المياه يوميا كما انه يعوق عملية رى الاراضى الزراعية ويمنع عملية الصيد، هذا بالإضافة إلى انه يلوث النيل والأماكن المحاطة به نتيجة لجذب الحشرات التى تسبب الإمراض للإنسان .



ورد النيل الياسنت غطي الترع والمصارف وامتص 2 مليار متر مكعب من المياه سنويا

ويضيف : إن هناك ثلاث طرق لمقاومة ورد النيل منها الطريقة اليدوية، التقليدية، ولكن يوجد بها عيوب وهى وضع النباتات على الجسور مما يؤدى إلى تكاثره مرة أخرى وعودته للمياه، أما الطريقة الثانية فهي الطريقة الميكانيكية ويستخدم فيها قارب مزود بسكاكين حادة تقوم بتقطيع النبات إلى قطع صغيره، أما بالنسبة للطريقة الثالثة فهي المقاومة الكيميائية وهذه الطريقة من أخطر الطرق فى تلويث مياه نهر النيل .. ويزيد الدكتور ضياء الدين القوصى الخبير البارز لشئون نهر النيل ومستشار وزير الرى إن ورد النيل يحتوى على

80٪ مـن وزنـه ميـاه لـذلك يجب علـى وزارة المـوارد المائيـة والـري تمويـل دراسـات وأبحـاث لـكيفيـة عصـر هـذا النبـات للاسـتفادة مـن الميـاه التـى بداخلـه، واسـتخدام هيكـل النبـات فـى الصـناعة سـواء الـورق وإن كـان هنـاك تحفـظ علـى اسـتخدامه كـأعلاف حيوانيـة بسـبب مـا يحتويـه مـن سموم كيميائية امتصها من ماء النيل .

وأضـاف الخـبير إننـا مازلنـا متـأخرين فـى مجـال الأبحـاث والدراسـات لأنهـا مكلفـة والعائـد الاقتصـادي مـن ورائهـا ضـعيف للغايـة وأشـار إن الـوزارة تقـوم بمجـودات جبـارة فـى جميـع أنحـاء المحافظـات للـتخلص مـن ورد النيـل علـى امتـداد النهـر وكـذا الـبحيرات والمصـارف والترع لأنه من أهم أسباب استنزاف وتلويث المياه .

● إنه توجد إدارة تتبع قطاع حماية النيل هدفها حماية مجرى النهر مـن أسـوان حتـى فرعـى رشـيد ودميـاط مـن التلـوث ومراقبـة ورصـد أحـوال الاعتداء غير المبرر على النهر، ووقف استخدام الـكيماويات فـى مـكافحـة الحشائش بالمجارى المائية وقد تم ذلـك نهائيـا عـام 1992م – ينبغـى متابعـة مجـرى النيـل ومقاومـة وإزاحـة العقبـات الـتي تعـوق سـيره، ومنهـا ورد النيـل وهـذه المقاومـة علـى مـدار الفصـول الأربعـة . وتحـرص الـوزارة علـى زيـادة الحمـلات فـى فصـل الشـتاء والـذى يمثـل ذروة نمـو هـذه النباتـات الطفيليـة، حيـث أن مقاومـة النبـات فـى مهده يسـهل كـثيرا مـن القضـاء عليـه .و لـدى وزارة الري معهد لبحوث وصيانة الترع والمصارف ومقاومة الحشـائش المائيـة وطرق مقاومتها، وهذا بخلاف أعمال الصيانة والمكافحة والتطهير لجميع المجارى المائية من تـرع ومصـارف يزيـد طولهـا 60 ألـف كيلومتر بالإضـافة إلى شـبكه هائلـة مـن الصـرف المغطـى والمسـاقى، وهـذا البرنـامج السـنوى الـدورى يفـرض صـيانة وتعزيـز كفـاءة المجـارى المائيـة فـى نقـل وتوزيـع

التصرفات اللازمة حيث تنفيذه على مستوى الجمهورية وذلك بالاستعانة بأحدث الوسائل التقنية والطريقة المستخدمة حاليا فى مقاومة ورد النيل الطريقة الميكانيكية للتخلص منه أما الطريقة البيولوجية باستخدام الحشرات فوجد أن الحشرات تأكل كل شيء أخضر ونخاف فى المستقبل القريب أن تنتشر الحشرات بشكل يخرج عن نطاق السيطرة وتأكل الاراضى الزراعية الخضراء . وقد صرح وزير الرى والموارد المائية انه أمامنا 15 سنه أخرى للتخلص من ورد النيل .. !! ولننتظر على أمل ؟

التحدي فى إدارة المياه :ـ

باتت التحديات التي تواجه تنمية الموارد المائية وإدارتها على مستوى العالم أكثر حدة من أى وقت مضى نظرا لتفاقم شح المياه بالمقارنة مع احتياجات أعداد السكان والاقتصاديات المتنامية، فضلاً عن ازدياد تدهور نوعية المياه .

ففى عام 1995م، كان 29 بلدا يبلغ عدد سكانها 436 مليون نسمه، تعانى ضغوطاً تتعلق بالمياه أو شحها، وبحلول عام 2025م سيعانى حوالى 48 بلدا ذلك الوضع، علما بأن عدد من سيتأثرون سلبيا سوف يفوق – 1.4 بليون نسمه، أغلبهم من البلدان الأقل نموا الأكثر فقراً، ويقدر عدد السكان الذين سوف يعيشون فى بلدان تعانى ضغوطاً تتعلق بالمياه فى عام 2035م بنحو ثلاثة بلايين نسمة.

والواقع أنه ليس هناك حلول سحرية للقضاء على ندرة المياه فجأة ولكن هنالك أساليب ملموسة لتغيير اتجاه التيار ضد نقص المياه – ويبقى التحدى الأكبر فى هذا المجال هو إدارة المياه .

وتكاد منطقة الشرق الأوسط أن تكون نموذجاً مثالياً لكل القضايا والتحديات المتعلقة بأزمة المياه العالمية، إذ أنها أكثر مناطق العالم جفافاً وأشحها مياهاً، فعلى مستوى العالم يبلغ متوسط كمية المياه المتاحة للفرد سنوياً نحو سبعة آلاف متر مكعب بينما لا يزيد متوسط كمية المياه المتاحة للفرد سنويا فى مناطق الشرق الأوسط وشمال أفريقيا على نحو 1200 متر مكعب .

إضافة إلى ذلك يعتمد كثير من البلدان التى تعانى محدودية فى مواردها المائية على مصادر مشتركة للمياه مما يضاعف من مشاكل الاحتكاك والقلاقل الاجتماعية، كما هو الحال بالفعل كما أن تذبذب درجة الحرارة ومعدل سقوط الأمطار وتقلب الأحوال المناخية الطبيعية خارجة عن نطاق السيطرة، حيث انه من المتوقع أيضاً أن ينمو عدد السكان من نحو 300 مليون نسمه اليوم إلى 500 مليون فى عام 2050م وان تزيد دخول الأسر المعيشية والأسواق الجديدة للمنتجات الزراعية، .. فإن الطلب على المياه سيزداد بشدة مما يؤدى إلى انخفاض متوقع فى الكمية المتاحة للفرد إلى النصف خلال العقود القليلة المقبلة .

وتختلف مصادر المياه الطبيعية من بلد إلى آخر، فبعض البلدان مثل مصر والعراق يعتمد أساسا على المياه السطحية من الأنهار الدولية الضخمة فمصر تعتمد على نهر النيل أما العراق فتعتمد هى وسوريا على نهرى دجلة والفرات . وتعتمد بلدان أخرى مثل اليمن وجيبوتى وبلدان مجلس التعاون لدول الخليج العربية، اعتماداً كلياً تقريباً على التحلية والمياه الجوفية، بينما تستخدم بلدان أخرى مزيجاً من المياه السطحية والجوفية. وتستغل المياه المتاحة فى الأنهار التي تمر فى بعض البلدان استغلالا حكيماً ولاتصل مياه الكثير من هذه الانهار الى البحار والمحيطات .

وفى الأردن على سبيل المثال، تشكل صهاريج تخزين المياه التى تعتلى أسقف البيوت فى عمان ظاهره شائعة الاستخدام لاسيما أن خدمات الإمداد بالمياه لأتزيد هناك على ساعتين يوميا .

كما لا يزيد متوسط كمية المياه التى يستخدمها الفرد فى اليمن الذى يعانى الجدب والجفاف على 2٪ من كمية المياه، التى يستهلكها الفرد العادى فى مناطق أخرى من العالم، ويتم استخراج معظم المياه فى اليمن من مكامن للمياه الجوفية آخذه بشكل سريع فى النفاذ والنضوب .

وتعانى اليمن والأردن ألشحة الأكثر حدة فى المياه على مستوى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ويعرف المراقب العادى أن شحة المياه هى سمة عامة، ومنتشرة فى جميع أنحاء منطقة الشرق الأوسط .

إلا أن تقريراً جديداً صادراً عن البنك الدولى ينوه بأن إمدادات المياه التي لايمكن وصفها فى مصاعب ومعاناة واسعة النطاق فى المستقبل إذا تصدت بلدان المنطقة لمواجهة التحديات المتعلقة بإدارة المياه .. فى شجاعة وصبر واراده لاتعرف المستحيل .

ويرى هذا التقرير الصادر بعنوان (تحقيق الاستفادة المثلي من شحة المياه : المساءلة من أجل تحسين نتائج إدارة شئون المياه، فى منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا .

وهو أول تقرير يصدر عن البنك الدولى حول هذا الموضوع منذ عشر سنوات . أن فى وسع بلدان هذه المنطقة أن تتغلب على هذه المشكلات والصعوبات إذا قامت بتغيير السياسات التى من شأنها فى الوقت الحاضر التهاون بشأن انعدام الكفاءة، فى استخدام الاراضى

والإفراط فى استخدام موارد المياه غير القابلة للتجدد دون مراعاة لحقوق الأجيال القادمة التي لم تخلق بعد وهى فى ضمير الغيب، أيضا التلوث وتداعيه ومخاطره دون وعى حقيقى بأن المياه مورد غير متجدد – والسنوات القادمة تنطوي على صراع وحروب ضاريه بسبب النزاع على المياه أيضاً الإضرار بالبيئة بسبب الرعي الجائر وسوء صيانة مرافق وتجهيزات البنية التحتية.

ويتمثل أحد أسباب وجود مجال فسيح للتحرك نحو تحسين الوضع فى انه يتم استخدام 85٪ من المياه لأغراض الزراعة، وتصل مساحة الاراضى المروية فى هذه المنطقة الى نفس مساحة الاراضى المروية فى الولايات المتحدة، بل ويجب استخدام زراعتها بقدر أكبر من السهولة واليسر فى أماكن أخرى علاوة على أمكان استيرادها .

وترى كبيرة أخصائى إدارة الموارد الطبيعية بإدارة الشرق الأوسط، وشمال إفريقيا بالبنك الدولى الخبيرة / جوليا باكنال – والتى شاركت فى وضع هذا التقرير، : [إن الحكومات وواضعي السياسات يقفون أيضا على أهبة الاستعداد بصوره متزايدة للتصدي لمشكلات المياه لان التكاليف الحقيقية للتلوث وشحة المياه أصبحت أمراً جلياً لايمكن إغفاله ..]

فعلى سبيل المثال : تنفق الجزائر ومصر والمغرب ما يتراوح بين 20 إلى 30٪ من ميزانيتها على المياه .. وتشير التقديرات الواردة فى هذا التقرير إلى أن تكلفة المشكلات البيئية التي يرتبط نشوءها بالمياه، تصل إلى ما يتراوح بين 0.5 إلى 2.5٪ من إجمالى الناتج المحلى سنويا فى العديد من البلدان ..

آفاق المستقبل :-

وطبقاً لما جاء فى هذا التقرير، فإن منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا تستخدم حوالى 80٪ من المياه المتاحة لديها، ويمثل ذلك اختلافا صارخاً عن المناطق الأخرى فى العالم مثل أمريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي وأفريقيا وجنوب الصحراء التى لا تستخدم إلا حوالي 2٪ من موارد المياه المتاحة فى هذه المناطق.

ولا يترك هذا الاستخدام الكثيف بالفعل للمياه فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا مجالا كبيرا للتكيف مع احتياجات التوسع السكاني أو الآثار الناشئة عن تغيير المناخ التى يمكن أن تؤدى إلى خفض مقدار المياه المتاحة للفرد بمقدار النصف بحلول عام 2050م ويتوقع هذا التقرير أن تؤدى الزيادة فى شحة المياه إلى إجبار هذه المنطقة على تضييق مجالات استخدام المياه .. إلى استعمال المياه فى الأشياء التي يمكنها تحقيق أكبر قدر من الأموال وأعلى مستوى لخلق فرص العمل بدلا من استخدامها فى زراعة محاصيل مثل القمح الذى تعتبر زراعته أكثر رخصاً وسهولة فى أماكن أخرى من العالم .

وتضيف الخبيرة قائلة : إن فى وسع هذه المنطقة بشمسها الساطعة الوفيرة، أن تحسن صنعاً بالتركيز على زراعة محاصيل نقدية، مثل الكروم والأعناب والطماطم والبطيخ والفراولة، وان تزيد تجارتها مع أوروبا .

وتمضى الخبيرة قائلة : إن المؤكد إننا لانوحى هنا بأن الخيارات المطروحة هي أمر سهل المنال، فهذه الخيارات تنطوى على تغيرات مؤلمة . إلا أن البديل هو أدهى وأمر، إن تبنى الخيارات الصعبة على صعيد السياسات الأم سوف يتيح إمكان استمرار موارد المياه فى تقديم

الخدمات، وتلبية متطلبات المعيشة والتماس أسباب الرزق وخلق فرص العمل، وتحقيق المزايا البيئية فى المستقبل

إن هناك حاجة ملحة إلى اتخاذ الإجراءات اللازمة فى الوقت المناسب من أن زيادة الاستفادة من المبادرات القائمة وتحسين المساءلة فيما يتعلق باستخدام المياه وإدارة شئونها .. إن مؤسسات إدارة شئون المياه فى حاجة إلى التكيف مع احتياجات القرن الحادى والعشرين، وسيؤدى ذلك إلى تمكين الناس من أسباب زيادة المشاركة فى إطلاق الصيحات المطالبة بتحسين الخدمات ومراقبة الجودة النوعية للموارد، وحمايتهم من التلوث وآثاره الفتاكة، إلى جانب مساهمتهم بصوره كاملة فى صنع القرارات الرئيسية والصعبة التي تدعو الحاجة إلى اتخاذها بدون تردد أو تسويف .

- **بعض التقدم كبادرة طيبة ومشجعة :**

1- إنه على الرغم من هذه المشكلات فإن معظم بلدان المنطقة قد حققت تقدماً فى فترة السنوات العشر والخمس عشرة الماضية . وذلك يرجع إلى استخدام نظم الرى الحديثة الأكثر تقدماً التى بها معدات استشعار قادرة على إيصال مياه الرى إلى النبات من خلال التوزيع المتماثل والمتساوى لكميات محسوبة، على كل صف فى النسق الخطى للمحصول المزروع من أجل توفير المياه وترشيد استخدامها أو استخدام تقنية أقل تكلفة وأكثر كفاءة بصوره متزايدة، وهى محطات تحلية المياه التى أصبحت خيارات ممكنة التطبيق فى البلدان الأقل ثراء..

2- كما يقوم العديد من البلدان أيضا بإدارة موارد المياه، بأساليب أكثر كفاءه عن طريق تحقيق لامركزية اتخاذ القرارات المتعلقة

بشئون المياه، بل وحتى خصخصة عمليات الرى [المغرب] .. إلا أن هناك بعض البلدان التى تقوم بمعالجة تجهيزات البنية التحتية التي تردت أوضاعها وازدادت سوءًا بمرور السنين نتيجة (بشكل جزئى) لعدم كفاية المياه المتدفقة، من خلالها، أو لانعدام قدرتها على إيصال المياه إلى حيث ينبغى أن تذهب .

3- وخلال العقود القليلة الماضية، استجابت بلدان الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لشحة المياه عن طريق توجيه استثمارات ضخمه للتصدى لهذه القضية، وزاد نطاق تغطية إمدادات المياه زيادة ملحوظة، وبات أكثر من ثلاثة أرباع سكان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا المقترضة من البنك الدولى يحصلون الان على المياه النظيفة وخدمات الصرف الصحى المحسنة رغم عدم انتظام الخدمات فى أغلب الأحيان، وقد أنجزت بلدان كثيرة استثمارات ضخمه فى البنية الأساسية لتخزين المياه، كما استثمرت بشدة فى توسيع شبكات الرى، وعلاوة على ذلك تقود منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا العالم فى تطبيق تكنولوجيا غير تقليدية فى مجال المياه مثل تحلية مياه البحر وإعادة استخدام مياه الصرف الصحى .

4- غير أن هذه الاستثمارات لم يصاحبها فى أحوال كثيرة ما يلزم من تغيرات مؤسسية وأخرى فى السياسات، مع عدم الاهتمام فى أغلب الأحيان بمعالجة أوجه القصور فى كفاءة استخدام المياه . ولا العوامل الأخرىالانفة الذكر فى الواقع، تأثيراً متزايدا على التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى هذه المنطقة، حيث يجرى استخراج المياه الجوفية بما يتجاوز كثيرا معدل تجدد مواردها،

ويؤدى تلوث المياه على الصحة العامة والبيئة، وغالبا ما يتعرض استرداد التكلفة للخطر رغم استعداد المستخدم فى أغلب الأحيان للدفع .

5- ويرى خبراء المياه الأفذاذ أن العديد من الإجابات المتعلقة بمشكلات المياه فى هذه المنطقة تكمن فى تغيير سياسات أخرى غير متصلة بالمياه مثل إعانات دعم الأسعار الزراعية، التى تجعل بعض المحاصيل محققه للربح بشكل مصطنع أو إعانات دعم أسعار منتجات الطاقة التي يترتب عليها انخفاض صوري غير حقيقي فى تكلفة استخراج وضخ المياه من المكامن الجوفية العميقة فى باطن الأرض ويضيف الخبراء: إن واضعي السياسات فى وزارات الرى والإسكان والتطور العمراني والموارد المائية والبيئة والطاقة يمكنهم أن يزيدوا من فاعلية تأثيرهم إذا " كانت أثار الأمور الأخرى خارج نطاق شئون المياه ماثله فى أذهانهم ولأتغرب عن بالهم " .

6- ويقول أحد الخبراء فى شئون المياه : إنه من الأهمية بمكان بالنسبة للمعنيين بشئون المياه أن يرتادوا الأفاق لاستشراف أمكان تغيير السياسات التى من شأنها إحداث تأثير كبير على شئون المياه .. مع إجراء الإصلاحات فى الوقت لمناسب عندما يشعرون بتوفر القبول السياسى لإجرائها .

وتجدر الإشارة إلى أن هذا التقرير المتخصص ليس هو الأول من نوعه فى سلسلة التقارير التى تسلط الضوء على التحديات الرئيسية التي تواجهها منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وقد تم إصدار هذا

التقريـر فـى القـاهرة ضـمن فعاليـات تحـت رعايـة المجلـس للعربـى للمياه .

القضايا والتحديات الرئيسية فى مسألة المياه

1- الاستخدام غير المستدام وغير الكفء :

تستخدم سبعة بلدان فى منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا كل عام كميات من المياه أكثر مما هو متاح لها وهى تستغل مخزونا غير متجدد من المياه الجوفية رغم ذلك فإن بلدانا كثيراً فى هذه المنطقة تقوم بمعالجة حالات تسرب المياه من شبكات التوزيع فى المدن التى تتراوح فى الغالب بين 40 و 50 فى المائة، كما أن اكثر من نصف كميات المياه الموجهة لأغراض الزراعة لاتصل إلى النباتات كما هو مستهدف ويتفاقم هذا الإهدار فى أغلب الأحيان بسبب سياسات التسيير التى لأتشجع على زيادة الإقتصاد فى استخدام المياه .

2- سياسات غير فعاله :

تؤدى السياسات المتعلقة بالأمن الغذائي والحفاظ على معدلات التوظيف فى الريف إلى استخدام آليات جمركية وغير جمركية لحماية قطاع الزراعة، وقد أدى هذا إلى استخدام 80 – 90 فى المائة من المياه فى هذه المنطقة لأغراض الزراعة ومنها زراعة المحاصيل قد يكون أفضل للبلدان المعنية من الناحية الاقتصادية البحته، استيرادها فى بعض الأحيان وغالباً ما يستلزم تحويل المياه لأغراض الزراعة استثمارات باهظة لضمان توفير الإمدادات للاستهلاك المنزلي والتجاري . وتؤدى السياسات التى تأخذ فى اعتبارها البعد الإجتماعى فيما يتعلق بالحفاظ على إمدادات مياه الشرب كخدمه عامه فى المتناول إلى تهديد

عمليـــة اســـترداد التكلفـــة وبالتـــالي الاســـتدامة الماليـــة والقطـــاع ككل ..

3- تدهور جودة المياه :

أدى نقـص البنيـة الأساسـية للصـرف الصـحي إلى تلـوث الميـاه السطحية والجوفية فى العديد من البلدان، مما نتج عنه بالتالى تأثير سلبى لايمكن تجاهله على البيئة والصحة، بالأساليب غير الملائمة لجمع مياه الصرف الصحى، ومعالجتها بلغت ما يعادل نحو 2٪ من الناتج المحلى الإجمالى فى عام 2002م .

4- الاعتماد المفرط على الخزانة العامة :

يستفيد المزارعون والمستهلكون المنزليون فى هذه المنطقة من مياه تعد أسعارها من أرخص الأسعار على مستوى العالم مقارنة مع بلدان ذات مستوى دخل مماثله، وتتفاقم هذه المشاكل بسبب تقديم دعم مالى لقطاعات أخرى، مثل منتجات الطاقة المستخدمة فى ضخ المياه أو أساسات حماية محاصيل منخفضة القيمة رغم استهلاكها المرتفع للمياه مثل الحبوب وعلى الأخص محصول الأرز .. ونظراً لانخفاض مستويات استرداد التكلفة فإن البنية الأساسية لا تحظى فى أغلب الأحيان بالقدر الكافى من الصيانة وتضعف الاستدامة المالية لهذا القطاع .

أولويات ثلاث لضمان جودة إدارة المياه:

وقد أوصى تقرير البنك الدولى بتركيز الاهتمام لعدد من الاولويات وتأتى على :

1- رأس هذه الاولويات الحاجة إلى إدارة متكاملة للمياه : حيث ستؤدى زيادة الطلب على المياه إلى ظهور ضغوط لتخصيص حصة

أكبر من المياه فى منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لأغراض الصناعة والاستخدامات المنزلية، الأمر الذي سيعمل على تقليص الحصة المخصصة لأغراض الزراعة من 80 – 90 فى المائة حاليا، وزيادة الضغوط على شركات تشغيل المرافق لتوسيع مجالات الخدمة المطلوبة . أيضاً سيكون مطلوباً بذل جهود نشيطة ومستدامة، فى مجال الصرف الصحى ومعالجة المياه، وأخيراً، يعنى هذا أيضاً أن مختلف بلدان هذه المنطقة ستضطر على الأرجح إلى استيراد نسبة متزايدة من غذائها، وهذا ما يهدد الاكتفاء الذاتي من الموارد الغذائية، وسيسهم التخطيط على مستوى أحواض الأنهار وزيادة المساءلة، بشأن القرارات الخاصة بالتوزيع فى تحسين الإدارة المتكاملة .

2- أما الأولوية الثانية فهي الحاجة إلى إطار مؤسسى : إن تحسين أداء هذا القطاع هو فى الأساس تحد مؤسسي، حيث ستحتاج البلدان المعنية إلى تحسين اللوائح التنظيمية والسياسات، ووضع معايير أداء واضحة، وجعل الأسعار أكثر استدامة، من الناحية الاقتصادية، والحد من الآثار البيئية القصيرة والطويلة الأجل، وتحسين نظام الإدارة العامة فى هذا القطاع وفتحه أمام مشاركة أصحاب المصلحة الحقيقية، بما فى ذلك المجتمع المدنى .. ونظراً للقيمة السياسية والشعورية الكبيرة للمياه فى منطقة الشرق الأوسط [وشمال إفريقيا الذى يشمل الصحراء الكبرى] والتى تزيدها على الأرجح ظروف الشحه، فإن إجراء هذه التغييرات لن يكون بالأمر السهل، غير أن قوى من خارج هذا القطاع، مثل زيادة حجم التجارة وضغوط المالية العامة والمعرفة والمعلومات من شأنها على الأرجح أن

تغير التكلفة والمنافع السياسية الناشئة عن إصلاح قطاع المياه، وقد يصبح معها بالإمكان إجراء التغييرات المؤسسية الضرورية .

3- وأخيراً تأتى مواجهه تحديات تمويل البنية الأساسية للمياه : حيث تتحمل الحكومات فى هذه المنطقة النصيب الأكبر من تكاليف الاستثمار فى مرافق المياه وتشغيلها وصيانتها ، وبالرغم من أن مسألة المنفعة العامة للمياه تقدم فى الغالب كمبرر، فإن العبء الثقيل الذى تمثله على موازنة الحكومة والاستعداد القوى من جانب المستخدمين لدفع قيمتها يدعوان إلى وجود إدارة أكثر فعالية لاستيراد التكاليف والسعى لتحقيق الإستدامةالمالية لذلك، ستكون هناك حاجة إلى النظر بجدية فى المزج بين أسعار يمكنها أن تحقق استرداد التكاليف وتحقيق أفضل استثمار وأجود خدمة وأعظم غاية كوب ماء نظيف شبكة صرف صحى تغطى الكتل السكنية المأهولة –لاطفح لمياه المجارى – نظام حديث رى بالرش والرى المحورى – محطات لتنقية المياه المخصصة للشرب على أعلى مستوى تقنى .

الفيضان وغسيل تلوث النهر:

1- رغم تصريحات أحد أبرز علماء البيئة على انخفاض الأمطار على دول حوض النيل بنسبة لن تقل عن 30٪ بدءًا من هذا العام 2008م بسبب تغيرات المناخ وتعرض مصر للمعاناة من شح فى المياه العذبة، فإن فيضان النهر هذا العام لم يجىء وفيرا فقط ولكنه جاء مبكراً أيضا لأن التوقعات مهما كانت فروضها علمية لاتصل أبداً إلى حد اليقين مع علمنا باليقين بأن مياه الشرب قد وصلت إلى ما يقرب من 80٪ من المصريين فإن

المستفيدين من خدمات الصرف الصحى لم يتجاوز 50٪ فقط، من عدد السكان .

وبالتالى يثور التساؤل عن : أين يتخلص هؤلاء السكان الذين لم يستفيدوا بعد من الصرف الصحى من مخلفاتهم الإنسانية وتكون الإجابة فى الترع والمصارف التى تغطى جميع أنحاء البلاد أو بالصرف العميق إلى المياه الجوفية " التي يعاد الشرب منها بالطلمبات " بعيداً عن الرقابة الحكومية، وبالمثل أيضاً فإن نسبة تغطية الصرف الصناعى ومعالجة مياه مخلفاته لم تصل بعد إلى نسب الصرف الصحى، ولا تزال أقل من 50٪ بمراحل حيث تقوم المصانع بالتخلص من مخلفاتها السامة فى الترع والمصارف بل وفى المجرى الرئيسى للنهر نفسه .

2- وتقوم السياسة المائية المصرية على أساس إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى هذه الملوثة بكل أنواع الملوثات القاتلة مرة أخرى فى الرى جنبا إلى جنب مع مياه الترع والملوثة أيضاً .

والفيضان الحالى غزير ومبكر وضد كل التوقعات فهى فرصة جيدة لتخفيف تركيز التلوث فى النهر والترع والمصارف إلى أن تم منع المصانع من ضخ سمومها فى النهر وإلى أن يشمل الصرف الصحى جميع القرى والمدن لأن عائده يعم بالفائدة الكبيرة على المجتمع حيث أوضح البنك الدولى إن كل دولار يصرف على الصرف الصحي فى الدول النامية يدر عائدا لا يقل عن 30دولار بالإضافة إلى حفظ الطاقة البشرية بصحة جيدة بدلا من إهدارها فى أمراض قاتلة ومستنفذة لطاقات البشر ويمكن من خلال فترة الفيضان إتباع عدد من الآليات لتخفيف تلوث النهر وتحسن صحة المواطنين ومعها نوعية مياه الشرب من خلال :

1- زيادة ضخ المياه العذبة فى مجرى النهر خلال شهرى أغسطس وسبتمبر كنوع من أنواع غسيل النهر وتخفيف تركيز التلوث .

2- إيقاف عمليات إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي فى الري طوال الثلاثة أشهر الأولى من العام الجديد وقفل نهايات المصارف التى تصب فى الترع الرئيسية والفرعية وقصر الرى على المياه العذبة .

3- التوقف التام حاليا ومستقبلا عن خلط مياه الصرف الزراعى الملوثة مع مياه الترع التى تمد بعض محافظات الوجه البحرى بمياه الشرب .

4- إعادة النظر فى خطة وزارة الرى فى ضخ مياه مخلوطة بنسبة 1 : 1 من المياه العذبة ومياه الصرف الزراعى الملوثة فى ترعة السلام التى ستروى مساحة مقدارها 620 ألف فدان منها 400 ألف فدان داخل أراضى سيناء البكر و الخالية من التلوث حتى أن بحيرة البردويل الموجودة بها تصنف على أنها من أنقى البحيرات المالحة، فى البحر المتوسط حيث لانصب فيها مياه للصرف الزراعى أو الصحي أو حتى مياه الترع العذبة ولذلك فإن أسماك بحيرة البرد ويل تصدر إلى أوروبا لخلوها من التلوث ووجود مياه رى مخلوطة بالقرب منها بما يهدد بوقف تصدير أسماكها الفاخرة إلى أوروبا .

3- زيادة ضخ المياه العذبة إلى محافظة الفيوم والتى وصل بها مستوى تلوث التربة والمجارى المائية إلى مستويات عالية تستدعى عدم التأخر فى العلاج وبالمثل أيضا محافظة كفر الشيخ الأولى بالرعاية لأنها تحتل المرتبة الأولى فى التلوث وإهدار الطاقات

البشـرية بـالمرض الفتـاك والفشـل الكلـوى والفشـل الكبـدي والسرطان .

4- لاينبغى الانتظار حتى امتلاء بحيرة السد ثم فتح توشكى وإهدار ملايين الأمتار المكعبةمن المياه العذبة فى الصحراء دون عائد ، فى حين تنتظرها ترع وأراضى الجمهورية لغسيل التلوث ومعهما المياه الجوفية ، وأيضا – ولو أستمر الفيضان غزيرا حتى شهر أكتوبر فيمكن توفير ريه إضافية للتربة المصرية الخالية من الزراعات بعد حصاد المحصول الصيفى والتجهيزات للزراعات الشتوية وهو ما تقوم به العديد من الدول التى تقع فى نفس حزامنا المناخى الحار – بتوفير ريه غسيل قبل الزراعة الشتوية سنوياً ، ولعلنا نتمنى استثمار فيضان الخير هذا الاستثمار الامثل الذي يتجاوب مع نبض الجماهير ويتوافق مع الأسس العلمية الزراعية .

على مسئولية الأخباء : الخطر فى كوب الماء – مياه الشرب المتاحة غير أمنه

إذا كانت ندرة مياه الشرب مشكله فى حد ذاتها فكيف يكون الحال عندما تكون هذه المياه المتاحة عبر الصنبور ملوثه . السؤال: إن المخاطر التي يتعرض لها المواطنون فى هذه الحالة جسيمة كارثية ، خاصة التأثيرات على الكلى والكبد وعلى الصحة بشكل عام . ماد ور وزارة الصحة فى التصدي لهذه الحالة ؟ وماهى نتائج وجهود محطات تنقية وتكرير مياه الشرب ؟

- يقول د / بدري لبيب أستاذ الإمراض الباطنية والكلى بطي عين شمس يشير إلى أن هناك أكثر من شكل لتلوث المياه أولها :

اختلاطها بالمعادن الثقيلة كأن تحتوى على نسب عالية من الرصاص والزئبق والكادميوم ولهذه العناصر وهى معادن خطرة تؤثر على وحدات الإفراز فى الكلى وتؤدى إلى التهاب مزمن فى الأنسجة الداخلية للكلى مما يؤدى إلى تليف وضعف وقصور فى وظائفها وقد ينتهى الأمر إلى الإصابة بفشل كلوي مزمن والبعض الآخر من المعادن الثقيلة قد يؤدى إلى نفس النتيجة نظرا لتأكل الأنابيب الكلوية وأخطر هذه المعادن هو الزئبق ومحطات تنقية وتطهير مياه الشرب الموجودة فى أنحاء مصر غير قادرة على فصل هذه المعادن والمطلوب محطة لكل عاصمة محافظة . ذات تقنية عالية جدا وخاصة وذلك لفصل هذه المعادن خاصة إذا كانت فى صورة مركبات فهى إذن مسرطنة إذا احتوت على النترات . وتكلفة هذه المحطة الواحدة مليار ونصف جنيه بالأسعار العالمية الحالية هذا مع توافر الكوادر الفنية للتشغيل . والأدوات والمساحات والدراسات الكاملة. والشكل الأخر من أشكال التلوث هو :اختلاط مصادر المياه مع مصادر الصرف الصحى وهو ما يؤدى إلى التهابات ميكروبية فى الكلى ولها تأثير سلبى على وظائفها وهو ماقد يقود إلى نفس النتيجة السابقة أيضاً وهناك أيضاً ملوث يتمثل فى ارتفاع نسبة الأملاح فى المياه ومنها الكالسيوم والاوكسالات التي تؤدى إلى الترسيب فى حوض الكلى والحوالب وتكوين الحصوات وبالنسبة للشكل الأخير للتلوث فمن الممكن الإقلال من خطورته والتخفيف من تركيز هذه الأملاح من خلال الإكثار من شرب المياه لذا ينصح شرب كمية من المياه لأتقل عن 4 لترات يوميا لتفادى تكوين الحصوات او تناول ملح فوار ستروسيد ماغنسيوم بلس 0

أما بالنسبة لاحتمالات تلوث المياه مع مصادر الصرف الصحى فيجب هنا غلى الماء وإضافة حامض مخفف إليه – فأشهر الميكروبات الناجمة عن هذه المشكلة هي الكوليرا وهى أخطر أنواع تلوث المياه، وبشكل عام فإن هذا التلوث قد يكون واضحا من خلال تعكر المياه أو أن يكون لها رائحة كريهة بعض الشيء وفى أحيان كثيرة لايون هذا التلوث واضحاً ولايمكن فحصه آو الكشف عنه إلا فى المعامل (الرصد البيئى المتخصصة) ولذلك ينصح بالنسبة للاماكن التي يكون فيها احتمالات لتلوث المياه بتركيب مكثف للمياه فتتحول إلى ما يشبه المياه المقطرة وهناك أجهزه لهذه المهمة وبأسعار أقتصادية فلاتر تباع لمن يرغب .

ولعل المشكلة الحقيقية تكمن كما يضيف الدكتور بدوى لبيب – فى عدم وجود أعراض للإصابة بالفشل الكلوي وهو فى مراحله الأولى سوى ارتفاع نسبة الكرياتنين فى البول بعد التحليل (العادى 1 لكن مريض الفشل الكلوى 8 : 10) ولكنها تبدأ فى الظهور فى المراحل النهائية منه وقد يكون ذلك فى صورة قىء وعدم وجود شهيه للطعام وهبوط عام وتورم الطرفين السفليين وللمياه الملوثة دور فى الإصابة بالفشل الكلوي بنسبه تصل إلى 5٪ وقد كانت هذه النسبة قليلة منذ سنوات إلا إنها تزايدت نتيجة التوسع العمراني والري بالغمر والاعتماد على مياه الشرب من صرف الغيطان .

مضار وفطريــــــــات :

الدكتور عمرو حلمي استاذجراحة الكبد بالمعهد القومى للكبد بجامعة المنوفية : يؤكد من جانبه أن دخول أى مواد ضاره إلى الجسم تتسبب بالقطع فى الإضرار بالكبد فهو بمثابة المصفاة والمعمل

المختص بمواجهة السموم ومن هذه المواد الضارة [الأفلاتوكسين] وهى عبارة عن فطريات قد توجد فى مياه الخزانات أو على سطح المياه الراكدة، ونتيجتها المباشرة الإصابة بالنزلات المعوية المتكررة، أما على المدى البعيد فتكون نتيجتها الإصابة بالأورام الخبيثة فى الكبد، والمشكلة الحقيقية تكمن فى أنه لايمكن اكتشافها من خلال أعراض معينة ولكن فقط من خلال إجراء أشعة الموجات فوق الصوتية .

الدكتور خيري مقلد أستاذ الإمراض المتوطنة والطفيلية بكلية الطب جامعة عين شمس، يؤكد أيضاً أن المياه من أهم المصادر للانتقال الإمراض الطفيلية أو الفطرية أو البكتريولوجية فهناك مناطق لا تصل إليها المياه النقية على الإطلاق نظراً لوجودها بجوار محطات الصرف الصحى مما يؤدى إلى اختلاطها بأنواع مختلفة من البكتيريا المرضية والاميبا الطفيلية (إنتاميبا هستوليتيكا) والجياردا التى تصيب الأطفال على وجه التحديد وقد يصل بهم الأمر بالجفاف ثم الوفاة، نتيجة لتناول كميات هائلة من هذه المياه الملوثة الفاسدة منذ نحو 15 سنة كان قد تبين أن هناك 30٪ إلى 40٪ من الأطفال فى المرحلة الابتدائية بإحدى القرى، وقد أصيبوا بالقىء المستمر والإسهال وانسداد فى القنوات المرارية والتهاب فى الاثنى عشر والصفراء نتيجة تلوث مياه الشرب بالجياردا .

حالات وبائية : الدكتورة سهام حسين مستشار وزير الصحة لسؤن البيئة تؤكد انه لا توجد أية حالة وبائية ناجمة عن مياه شرب ملوثه فى مصر ووزارة الصحة تضع من جانبها المعايير والاشتراطات الخاصة بمياه الشرب كما حددها وزير الصحة رقم 108 لسنة هذه

المياه آمنة، وهذه الاشتراطات ملزمة لجميع الجهات العاملة فى إنتاج مياه الشرب لضمان تطبيقها .

كما وضعت الوزارة نظاما للمراقبة والإشراف على محطات المياه ففى كل مكتب صحة أو وحدة صحية، هناك مراقب صحة البيئة وإذا تم اكتشاف أية عيوب يتم التدخل على الفور وتحذير الجهة المنتجة لهذه المياه لتصحيح أوضاعها.

وبالنسبة لدور الوزارة فى تطهير الخزانات فإنه بالنسبة لمحطات المياه والخزانات أعلى المنشآت العامة، فإنه تتم متابعة الغسيل والتطهير بصفة دورية لهذه الخزانات لضمان أنها مطابقة للشروط الصحية حيث تتم هذه العمليات مرة فى الصيف شهرياً، ومرة كل ثلاثة شهور فى الشتاء – وزارة الصحة تراقب محطات المياه ولا حالات وبائية .

أما الخزانات فى المنازل فهى مسئولية السكان ومالك العقار، ولا توجد أى عقوبات فى القانون يمكن توقيعها على اى منهم فى حالة وجود مشاكل فى هذا الصدد وإن كان يمكن الأخذ بمشورة مكتب الصحة فى المنطقة فى تحديد مدى مطابقة الخزانات للمواصفات .

مسؤل كبير عن المياه يقول على مسؤليتى ..

مدير شبكات المياه بالجيزة .. المياه تخرج من المحيطات نقيه بنسبة 100٪ .. ولكن !!

شائعات كثيرة تطارد مياه الشرب فى بعض المناطق والتهمة الملتصقة بمياه الشرب أنها غير نظيفة بالمقاييس العالمية يجيب على هذا التساؤل أحد المسئولين عن سلامة ونقاوة المياه مهندس كيميائى .

1- إن عملية تنقية وتطهير مياه الشرب . تمر داخل محطات المياه التى تغذى مناطق واسعة، وتجمعات سكنية ضخمة . تمر بمراحل للتنقية حتى تصل إلى المواطنين فى منازلهم بصوره نقية وآمنة بنسبة 100٪ حيث تقوم مواسير سحب المياه الممتدة داخل نهر النيل بسحب المياه من النيل ونقلها إلى بيارات المياه العكرة التي توجد بها طلمبات الضغط المنخفض حتى الموزعات، ثم يتم حقن غاز الكلور الابتدائى بتلك المرحلة (من جرامين إلى خمسة جرامات للمتر المكعب) ثم تقوم الموزعات بتوزيع المياه للمروقات بعد إضافة الشب البوتاسى فى صورة محلول مزدوج كبريتات الألومنيوم وكبريتات البوتاسيوم (الشبة) ثم يتم دخول المياه من الموزعات إلى المروقات بنظام الجاذبية ..

2- يتم داخل المروقات فصل العكارة الموجودة فى المياه وترسيبها فى قاع المروقة بفعل الشبة والكلور الذي يقضى على الطحالب والبكتيريا الموجودة فى المياه، وبعد إجراء عملية ترسيب العكارة فى المروق يتم التخلص من العكارةالموجودة فى قاع المروق عن طريق فتح محابس السروب لتخلص من كمية الطين الموجودة فى قاع المروق ثم يتم سحب المياه النظيفة من أعلى نقطة من المروق حتى المرشحات، ويقوم المرشح الذى يحتوى على كميه من الرمل والزلط والبلطات الخرسانية بترشيح المياه المقبلة إليه من المروقات إلى قاع المرشح ثم يتم إضافة الكلور المتوسط إذا لزم الأمر بنسبة جرام لكل لتر مكعب.

3- ويتابع: ثم يتم سحب المياه من المرشحات إلى الخزانات الأرضية عن طريق الجاذبية الأرضية ثم يتم إضافة جرعة الكلور النهائى فى

الخزانات (عملية التعقيم والتطهير) وبعد ذلك تبدأ عملية سحب المياه الموجودة بالخزانات عن طريق وحدات الضخ (طلمبات الضغط العالى) التى تقوم بتوصيل المياه إلى الخطوط الخارجة من المحطة إلى الشبكات بجميع الأحياء، وتقوم الشبكات بدورها بتوزيعها عن طريق الخطوط الرئيسية والخطوط الفرعية والوصلات المنزلية إلى كل المشتركين ذلك بالإضافة إلى الخط الساخن 125 الذى يتلقى جميع شكاوى المواطنين الخاصة بتلوث المياه .. وبمجرد تلقى الشكوى نقوم بإرسال احد الكيميائيين بالمعمل لأخذ عينة من منطقة الشكوى ويقوم بتحليلها فورا وإعطاء النتيجة لإدارة الشبكات للتعامل مع الموقف .

إن تلوث المياه يرجع فى الأساس إلى وصلات المياه المتهالكة آو بسبب الوصلات العشوائية . المياه نقية 100٪ فور خروجها من المحطة تمر خلال شبكة مواسير صدئة متهالكة والتلوث خلال رحلة الوصول من المحطة حتى المنزل .

هل تنجح الفلاتر فى الوقاية من أمراض مياه الشرب والملوثات الخطيرة ؟

يقول أحد خبراء تطهير المياه إن مشكلات مياه الشرب العادية تتقسم إلى ثلاثة وهى الشوائب العالقة، الكلور، البكتيريا وهذه المشكلات الثلاث يمكن حلها عن طريق الفلتر، ولكن هل اى فلتر يقوم بمهام معالجة المياه، وبالطبع يكون الرد إن هنالك مواصفات عامة، معتمدة من المركز القومى للبحوث قطاع شئون المياه .

لابد وان يكون به وحده أولى هذه الوحدة مكونه من مادة (البولى بروبالين) وهى شمعة شديدة المسامية وهى التي تقوم بحجز الشوائب أو المواد المعلقة بالمياه .

والمرحلة الثانية من الفلتر، وهى من الكربون النشط وتقوم بالقدرة على امتصاص بعض الكيماويات والروائح الموجودة بالمياه [خاصية الإمتزاز] .

والوحدة الثالثة من الفلتر التى تقضى على البكتيريا والفيروسات غن طريق الكلور وهو غز عنصر أحد أفراد الهالوجينات [الكلور والفلور والبروم واليود] أو الأوزون O_3 أو (اليوفى) الأشعة الفوق بنفسجية ، ولان الكلور لايمكن استخدامه مرة أخرى لأنه يكون مواد مسرطنة خاصة إذا كان الماء القادم إلى الفلتر يحتوى على نترات وعكراً).

ولكن الأوزون O_3 عالي التكلفة جداً والذرة الثالثة قابلة للانفصال ويصبح الغاز الباقى أكسجين عادى عديم التأثير على الملوثات الحية البيولوجية ، ولم يتم توفير أجهزةإقتصادية منه بالمنازل فإن من الطبيعى والمنطقى استخدام الاشعةالفوق بنفسجية فى مجال تنقية المياه داخل المنازل حيث ثبت بالأبحاث والتجارب صحة التنقية بالأشعة الفوق بنفسجية وعدم وجود أى أضرار منها على الحياة ،

ويضيف الخبير الكبير : أنه يبقى جزء آخر ومشكله حالية ظهرت خاصة فى ظل التوسعات العمرانية فى المناطق الجديدة، لعدم وجود شبكات مياه واعتماد مياه الشرب على المياه الجوفية والتي نجد فيها نسبه من الأملاح العالية .

وقد أكدت منظمة الصحة العالمية وأوصت بأن تكون نسبة الأملاح المذابة فى مياه الشرب . وليس للاستخدام الادمى متوسط من 100 إلى 500 جزء فى المليون وما زاد على ذلك يحتاج إلى معالجه بجهاز فلترآخر مختلف عن مواصفات الفلتر السابق وهذا الجهاز أو الوحدة المتداولة فى السوق Ro الخاص بالتناضح العكسي وهو يقوم بفصل الأملاح الزائدة من مياه الشرب، وما زاد عن ذلك ليس له فائدة وإن قل فهناك يأتى الخطر ويؤكد الخبير إن الفلتر قد يكون بشمعة واحدة وبذلك يقوم بجزء واحد من المشكلات الثلاث ولم يقم بالتنقية الكاملة لمياه الشرب .

ولأن مياه الشرب بها نحو 2300 نوع من البكتيريا والسالمونيلا الضارة فإن التقارير تؤكد أن 97.2٪ من مصادر المياه فى العالم أصبحت غير صالحة للاستخدام البشرى وتحتاج إلى معالجة ، ولان المجتمع المصرى لم يتعود على الإنفاق على مياه الشرب فإن الفلتر يمثل أحياناً عبئاً على المواطنين خاصة لأنه يحتاج إلى صيانة ، وإذا علمنا أن الفلتر الجيد ثمنه يصل إلى 1800 جنيه وقد يزيد وهذا المبلغ يتعاصى تواجده مع أغلب المواطنين البسطاء بغرض شراء فلتر – ناهيك عن أن هناك فلاتر رديئة التصنيع والجودة وبسعر أقل لكنها نفس الشكل (غش تجارى) .

وليعلم القارئ انه يمكن عمل تحليل لعينة مياه الشرب ويتم ذلك بالمركز القومى للبحوث أو فى أحد المعامل الخاصة التي تتكلف نحو 240 جنيه تقريباً وهذا بالطبع يصعب تماما على المواطن .

حقيقة المياه المهدرة فى حمامات السباحة وملاعب الجو لف والحدائق وأحواض الأسماك وغسيل السيارات:

هناك تصرفات غريبة تبدد كميات طائلة من المياه الصالحة للشرب .

بعد تفشى منطق (أبو بلاش كتر منه) وهو سلوك غير حضارى إهدار المياه النقية فى ملاعب الجولف والحدائق العامة ، وعلى لسان أحد المسؤلين عن أحد ملاعب الجولف يقول ويؤكد عدم استخدامهم للمياه الصالحة للشرب فى الرى، وإن كل الملاعب الموجودة فى المدن الجديدة بمحطات المياه فى هذه المدن وتسمى (الوش باك) أو مرتجع غسيل فلات هذه المحطات – أكد أن هذه المياه تكون كثيرة وكافية وأن استغلالها فى رى ملاعب الجولف أفضل من إهدارها فى الجبال بدون أدنى فائدة .

إن تكلفة استخدام مياه صالحه للشرب فى رى هذه المساحات الكبيرة الخاصة بملاعب يعد تكلفه كبيره جداً على مالك الملعب لذلك يلجأ هؤلاء المستثمرون للمياه " العكارة" وفى المناطق الساحلية يستخدمون مياه الصرف الصحى وسياه البحر المعالجة أو رجع الفنادق وأضاف إن هناك بعض الملاعب التى تحصل على مياه من الترع مباشرا ..

وعن حمامات السباحة أتضح أنها تستخدم مياها عذبة بالفعل ولكنها توضع بالأحواض لفترة طويلة مع المحاليل ويضاف إليها كبريتات النحاس المخففة للتطهير والكلور طبعا – ولا يتم تغييرها إلا بعد فتره طويلة وتزاد كل أسبوع من 2 : 3 متر ويتم غسل الأحواض ومعالجة المياه .

إن ملاعب الجولف والحدائق والمنتزهات العامة تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه التى تختلف حسب موقع الملعب أو الحديقة قريه او بعده عن مصدر المياه وكذلك طبيعة المياه المستخدمة فى الري إن

المياه المستخدمة فى ري الملاعب بفرض استمرار لنجيله والحدائق وأحواض الأسماك الكبيرة الخاصة هي مياه المرشحات الخاصة بمحطة المياه الواقعة بالقرب من الملعب وتكون هذه المياه مترسبة بعد عملية المعالجة التي تتم لمياه النيل التى تصل للمحطة ويتم معالجتها وفصل المياه النقية الصالحة للشرب عن تلك الأخيرة وتسمى العكرة أو الراكدة .

إن العديد من الملاعب داخل مدينة القاهرة تستخدم مياه الآبار التي يتم حفرها والبعض الآخر يعتمد على مياه النهر العادية بدون معالجة – وعن كمية المياه المستخدمة وضح أنها تختلف وفقا لنوع الأرض وطبيعة الجو وأيضا المجيلة المزروعة والمياه المستخدمة فى الري ولكن الكمية الطبيعية هى من 12 لترا إلى 15 لترا لكل متر مربع فى فترة الصيف ومن 6 إلى 8 لترات لكل متر مربع فى فترة الشتاء ويكون الرى يوميا طوال العام .

الحدائق العامة والمتنزهات : فى الحدائق العامة تستخدم أيضا نوعيات من المياه غير صالحة للشرب ففى حديقة الأسماك تستخدم المياه الجوفية ويقول أحد المعنيين إن مساحة المسطحات الخضراء فى الحديقة والتي تصل إلى أكثر من تسعة أفدنة ونصف فدان يتم ريه يوميا بمياه جوفية وذلك لان طبيعة الأرض رملية وترفع هذه المياه بواسطة الطلمبات والمواتير أما أحواض الأسماك فإنها تستخدم المياه العذبة ولكن يتم تغييرها بعد فتره طويلة

مطلوب رسائل توعيه ودورات لرجال الدين وتدعيم المناهج الدراسية بالمعلومات المائية :

مطلوب وسائل غير تقليدية لتغيير ثقافة المواطنين تجاه المياه، ولابد من عقد دورات تدريبيه لائمة المساجد تحتضنها مراكز التدريب

المتخصصة فى هذا الشأن تحاضر فى الأعلام المائي وتهدف إلى تثقيف ألائمه بقضايا المياه وضرورة تناولها فى دروسهم الدينية مع التوصية بمراجعة المناهج التعليمية بهدف إثراء الأجزاء التي تتحدث عن الموارد المائية فى هذه المناهج وتدعيمها بأحدث المستجدات عن المشروعات القومية وتنشيط الحملات الإعلامية وإذاعة تنويهات على شاشة التلفزيون .

وحديثاً لقد استخدمت وزارة الرى والموارد المائية وظيفة مشرف توعية مائية ويوضح انه ليس موظفاً بالمعنى التقليدى للوظيفة وعمله الاساسى بين المزارعين فى القرى حيث تم تخصيص جزء معين من الترعة لكل مشرف يقوم بنشر الوعى المائى ومتابعة سلوكيات المزارعين عليه وقد بدأ التنفيذ بمحافظة الغربية وفى الطريق لتعميمه فى باقي المحافظات . وذلك لتعظيم الوعى لدى المواطنين للمحافظة على المياه إن الحفاظ على المياه مسئولية تضامنية لكل أبناء المجتمع ولايمكن أن تتحملها جهة واحدة، ويناشد وزير الرى جميع وسائل الأعلام بزيادة مساحة التوعية فى البرامج وكذلك جميع الصحف التى تصدر فى مصر .

شبكه عملاقه لمراقبة وحماية مياه النيل من التلوث:

إن الدكتورة شادن عبد الجواد رئيسة المركز القومى لبحوث المياه : تقول، مياه النيل مازالت بخير وتتمتع بدرجة عالية من الجودة بفضل اتساع النهر، والتدفق الكبير للمياه بداخله مما يجعله قادراً على تنقية نفسه ذاتياً . وتقول الخبيرة الدولية مؤكد أن أدوات النجاح المصرية فى علاج تلوث المياه تمثلت فى شبكة رصد عملاقه تضم اكثر من 230 موقعا للمياه السطحية يتم من خلالها تحليل جميع العناصر

المكونة للمياه كذا 200 موقع لرصد ومراقبة المياه الجوفية الباطنية، والتحليل هنا يشمل جميع الموجودات البيولوجية [فيروسات، بكتيريا، طحالب، هائمات، بلانكتون نباتى أو حيواني] او كيماوية أو طبيعية او فيزيقية بداية من بحيرة ناصر وانتهاء بفرعى دمياط ورشيد، وتتخللهما الترع والمصارف .. ثم يصدر بيانات أولهما شهري والأخر سنوي عن نتائج التحليل ويرسل لوزارة الرى والموارد المائية إلى جانب بعض الوزارات المعنية بالشأن المائي : الصحة، البيئة والحكم المحلى والزراعة وأضافت إن تلك المواقع ترصد التلوث بأنواعه على امتداد النهر من أسوان حتى رشيد ودمياط، والتلوث بأنواعه سواء كان صحياً أو صناعياً أو زراعياً وتتميز بوجود أجهزة مراقبة أتوماتيكية تقوم بعمليات الرصد والإبلاغ الفوري واتخاذ الإجراء المناسب وتستحوذ المواقع الاستراتيجية على 6 أجهزه تتكامل فى جهودها لتحقيق حماية مياه النيل من التلوث .

وتضيف الخبيرة الكبيرة قائلة: إن من ابرز ملامح الوضع المائى ندرة او شح المياه فى الوطن العربى فما يقرب من 65٪ من مصادر المياه العربية تتحكم فيها دول أخرى وهى دول المنبع مثل تركيا وأوغندا حيث تأتى من خارج الحدود ثم الجفاف الذي أدى مع ارتفاع النمو السكانى لتدنى نصيب الفرد من المياه إلى دون خط الفقر المائى أى أقل من 1000 متر مكعب فى العام بل وصل فى بعض الدول العربية لنحو 200/150متر مكعب سنوياً مثل الجمهورية العربية اليمنية .

إن هناك أخطار أخرى مثل ظاهرة التغيرات المناخية التي أصبح لها تأثير كبير على الموارد المائية باعتبارها تحدث نضوباً فى المياه فى بعض المناطق فى حين تؤدى لتعرض مناطق أخرى لأمطار غزيرة كما أن

لتلك التغيرات تأثيراً كبيراً على ارتفاع سطح البحر مما يعرض بعض المناطق الساحلية للغرق .

إن دول الخليج العربى الكويت والسعودية وقطر والبحرين والأمارات العربية وصلت إلى مستويات عالية فى مشروعات تحلية مياه البحر، أيضاً خبرة مصر فى مجال الإدارة المتكاملة للموارد المائية وحصاد الأمطار وكذلك خبرة دول المغرب العربى تونس والجزائر والمغرب فى إعادة استخدام مياه الصرف الصحى طبعا بعد معالجتها فى التشجير والصناعة بالإضافة إلى تبادل الخبرات فى هذا الخصوص من خلال المؤتمرات والأبحاث المتصلة والمعارف العالمية والإقليمية فى هذا المجال إلى جانب التعاون المشترك فى مجالات العلوم وتحديد التكنولوجيا المناسبة والمتقدمة للتطبيق لحل معضلة تلوث المياه وندرتها مع البدء فى إقامة شبكة ربط الكترونية بين الدول العربية لتحقيق الأمن المائي وتمثلت جهود الجماهيرية الليبية فى إنشاء مشروع النهر الصناعى العظيم وأقامت اليمن سد مأرب .

ومن جهود دولة مصر العربية إنشاء 27 موقعا استراتيجياً لرصد عناصر المياه والتأكد من صلاحيتها للاستخدامات المختلفة فالنهر فى المنطقة من أسوان وحتى القاهرة يتمتع بنوعيه عالية الجودة . من المياه فى حين أن المياه بفرعى رشيد ودمياط أقل جوده، وتصل إلى حد التلوث بفرع رشيد خاصة فى الفترة التي يكون فيها التصريف الخارج من السد العالى قليلاً، فى الوقت نفسه يستقبل الفرع مياه صرف زراعى من خمسة مصارف ومياه صرف صحى من محطات القاهرة الكبرى بالإضافة إلى مخلفات بعض المصانع فيظهر التلوث واضحاً فى الفرع خلال هذه الفترة .

إن المركز القومى للمياه هو الجناح البحثى لوزارة الرى والموارد المائية حيث يقوم بأجراء جميع الدراسات والبحوث اللازمة للمشروعات، وبرامج الوزارة سابقاً وحاضراً ومستقبلاً فأسهم فى جميع المشروعات القومية ابتداء من مشاريع التطوير والصرف المغطى وحماية الشواطىء المصرية وانتهاء بمشروعي توشكي وترعة السلام وفى تقرير

بقلم المدير العام لمنظمة الأغذية والزراعة الأمم المتحدة نحو استغلال أفضل للموارد المائية ا د / جاك بشأن النقاش الذي جرى مؤخراً ويجرى مادام هناك أزمة مياه، بشأن مقترح لتدوير المياه العادمة لأغراض الشرب فى استراليا وتجفيف نسب كبيرة من أحواض الأنهار مثل بحيرة تشاد فى أفريقيا وبحر آرال فى وسط آسيا والكفاح الذي يبذله ملايين الأشخاص من أجل زراعة محاصيلهم التى دمرها الجفاف فى آسيا وأفريقيا والأمريكتين إنما يعكس أهمية المحافظة على الموارد المائية واستغلالها بصوره أكثر فاعلية، وإن الشعار المرفوع بمناسبة اليوم العالمى للمياه (22 مارس) وهو " التعامل مع ندرة المياه " إنما هو أكثر من أن يكون مجرد طريقه لتركيز الاهتمام على هذه المسألة بل أنة دعوه للتأكيد على ضرورة اتخاذ إجراءات وتدابير فالماء ما يزال فى قمة الاولويات بالنسبة لمنظمة الأغذية والزراعة باعتبارها الوكالة المسئولة عن تنسيق الاحتفال باليوم العالمى للمياه . والمنظمة تابعه لهيئة الأمم المتحدة إن المنظمة تؤكد أن قطاع الزراعة، الذى يعد الأكثر استغلالاً للمياه فى كافة أنحاء العالم يجب أن يحتل موقع الصدارة عند معالجة الطلب المتزايد على المياه فى العالم .

إن قطاع الزراعة يستقبل نحو 70٪ من المياه العذبة فى العالم كافه وهل يمكن أن تكون هناك زراعة بدون الماء وقد تصل نسبة

الاستغلال فى عدة بلدان نامية إلى 95٪ تقريباً حيث توجد ثلاثة أرباع المزارع المروية فى العالم .

إن تحسن الأوضاع الغذائية أمر أساسي لمحاربة الجوع والنهوض بمستوى المعيشة فى كل قارة من قارات المعمورة وهذا يعنى انه لكى نستثمر الموارد المتاحة من أجل التغلب على ندرة المياه يتعين على المزارعين أن يبحثوا عن طرق إنتاج المزيد من الأغذية بكميات أقل من المياه بمعنى الترشيد واستخدام الأساليب الحديثة للري بالتنقيط والمحوري والرش .

ويسهم تزايد السكان فى زيادة الطلب على المياه حيث يتوقع أن يرتفع عدد سكان العالم من 5.6 مليار نسمة حاليا إلى 10.8 مليار نسمة بالإضافة إلى عدد السكان الحالي بحلول عام 2030م لكى نحصل على زيادة بمقدار 55٪ من النتاج الغذائى .

وقد زادت التحولات المناخيه من هذه المخاطر لذلك يتعين إنجاح عملية التنمية والتوجه نحو المناطق الحضرية التي زادت من حجم الطلب على المياه فى القطاعين الزراعى والصناعى فضلاً عن طلبات المناطق السكنية .

وربما تشكل فرص الحصول على المياه الكافية والمناسبة مشكلة حتى فى المناطق التى تتمتع بوفرة فى المياه العذبة غير أن حالات نقص المياه، هى الأكثر حدة فى أشد المناطق جفافاً فى العالم حيث يعيش ما يزيد على ملياري إنسان ونصف الفقراء فى العالم .

فندرة المياه بصورة حادة تؤثر على البلدان فى الشرق الأدنى وشمال أفريقيا وكذلك المكسيك وباكستان وجنوب أفريقيا وأطراف كبيره من الصين والهند ..

وبقدر تعلق الأمر بالزراعة فإن منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) تدعوا إلى قيام مشروعات إروائية محدودة النطاق وقصيرة الأجل على المستوى القروى بما فى ذلك تنمية التقنيات البسيطة نسبياً ذات التكلفة المنخفضة والتي بمقدور المزارعين الاستفادة منها لرى محاصيلهم بالإضافة إلى إننا بحاجة أيضاً إلى التركيز على المستقبل طويل الأجل وذلك للنهوض بإدارة الموارد المائية وتحسينها من ثم العمل عبر الحدود على تطوير أحواض المياه وحمايتها .

إن النهوض بالسياسات الزراعية والإنتاجية المائية من شأنه أن يتماشى مع حماية الموارد المائية لتلبية كل احتياجاتنا . وعلى الصعيد العالمى هناك 1.1 مليار إنسان لا تتوافر لهم فرص الحصول على مياه نظيفة، كافية بما يلبى احتياجاتهم الأساسية اليومية، و 6.2 مليار إنسان لا يحظون بالإجراءات الصحية المناسبة وهنالك 3800 طفل يموتون يومياً بسبب الأمراض ذات الصلة بانعدام ماء الشرب السليم أو تدنى مستواه والقصور فى الإجراءات الصحية المناسبة .

وترتبط فرص الحصول على المياه بصوره شائكة بتحقيق أهم هدف من الأهداف الإنمائية للألفية أى خفض نسبة الفقر المدقع والجوع إلى النصف بحلول عام 2015م وإيقاف انتشار فيروس نقص وانهيار المناعة المكتسبة وفيروس الكبد الوبائى – وضمان التعليم الاساسى الأولى لكافة الأطفال فضلاً عن ضمان استدامة البيئة .

غير أن توافر الفرص المباشرة لإنتاج الأغذية غير متاح لكل بلد أو إقليم فالسوق الدولية للأغذية هي بمثابة واسطة مهمة لنقل " الماء المفترض " من الأقاليم المصدرة والغنية بالمياه إلى الأقاليم المستوردة للأغذية التي تعانى ندرة المياه وفى الواقع أن أى توريد للأغذية هو ما

يساوى كميات المياه المستوردة بشكلها المكثف وحسب دراسة لمنظمه الأغذية والزراعة فإن التقديرات على سبيل المثال تشير إلى 5.86 كيلومتر مكعب من المياه تكفى لإنتاج الغذاء المستورد إلى إقليم الشرق الأدنى أي أكثر مما يتدفق سنوياً إلى إقليم نهر النيل فتجارة المياه المفترضة ليست ذات فائدة محتملة فقط بالنسبة للبلدان المستوردة وإنما لصالح الإدارة العالمية للموارد المائية أيضاً .

أولاً : لان الحبوب هى إحدى الواردات الرئيسية وفى الإمكان إنتاجها بكميات أقل من المياه فى البلدان ذات الإنتاجية المائية العالية .

ثانياً : لأن حجم الحبوب المستوردة يتم إنتاجه فى ظروف مطرية معتدلة ولهذا السبب فإنها تستهلك " رطوبة التربة " فقط وليس المياه السطحية والجوفية التي قد يتم تخصيصها للاستخدامات الأخرى .

وكمجتمع دولى فإنه تتوافر لدينا القدرة على تجاوز مجرد العمل الرامى للتغلب على ندرة المياه إلى تطوير إدارة سليمة ومتواصلة لمواردنا المائية . فإن تحويل تلك القدرة إلى نتائج ملموسه يتطلب إدارة سياسية مدعومة فضلاً عن التعاون والتمويل واستمرار البحوث والاستفادة الكاملة من نتائج البحوث .

من يحمى نهر النيل مما يلقى فيه من مخلفات:

1- أمر واقع ولا نغالط أنفسنا – تلوثت مياه النهر بشكل غير مسبوق وتتلوث يومياً وهو يمثل شريان الحياة للمصريين – صار نهر النيل مصرفاً للمخلفات السيئة فى ظل غياب وإهمال القوانين والتشريعات، وقد تنبهت وزارة البيئة مؤخراً إلى حقيقة مفزعة حول هذا التردى فجمعت تقريرها حول " التوصيف البيئى "

لإحدى عشر محافظة – وقد تسبب هذا التلوث الحاد فى العديد من الإمراض الخطرة والمميتة منها الفشل الكلوى والفشل الكبدى والتسمم والإصابات فى تصاعد مذهل، الماء والهواء معا على درجة من السوء تنذر بالخطر الجسيم، ارتفاع حجم المخلفات والنفايات بكل أشكالها هذا بالإضافة إلى قصور الإمكانات والآلات والمعدات والتمويل لدى هيئة النظافة والتجميل مما يجعلها غير قادرة على تغطية مساحات كبيرة . وتمثل الضرر فى إلقاء القمامة فى المجارى المائية مما يسدها ويضاعف تلوثها .. والأفضل عزل القمامة الصلبة وتدويرها بمعرفة المختصين بالصناعات التحويلية وممنوع حرقها لان فى ذلك مزيدا من التلوث وضياع لقيمتها.

والادهى من ذلك إفادة فى تقرير رسمى يشير إلى تلوث المياه الجوفية بسبب الدفن غير السليم للنفايات وسوء الصرف للعشوائيات وذلك إما بسبب قربها من شبكات الصرف الصحى المتهالكة – أو بسبب عمل الأهالى لبيارات الصرف غير مصمتة، يتم التسرب منها إلى المياه الجوفية . والغريب أن بعض المراكز تقوم برى مساحات من الاراضى الزراعية المنتجة من مياه الصرف الصحي غير المعالجة . كذا عدم امتداد خدمة الصرف الصحى لتغطية المساحة المأهولة بالسكان .

2- إن اختلاط مياه الصرف بمياه الشرب خاصة فى المناطق التى تعتمد على المياه ألجوفية والتلوث قد يكون كيميائياً بعناصر ثقيلة أو معادن أو كان تلوثاً بيولوجيا نتيجة زيادة نسب المواد العضوية بالمياه، بالإضافة لحدوث تسرب للكلور المستخدم فى محطات تنقية المياه نتيجة عدم توافر وسائل الأمان وأجهزة الإنذار الخاصة،

وحدوث تلوث نتيجة عدم التطهير المستمر لخزانات المياه سواء الأرضية أو العلوية جميعها أسباب جوهرية لتدهور الصحة العامة .

3- إن بعض المصانع تقوم بالتخلص من الصرف الناتج من العمليات الصناعية ، مباشرة على المسطحات المائية بدون معالجة مما يتسبب فى تلوث شديد عالى السمية ، لهذا المسطح المائى وتعانى العديد من المناطق من التلوث الصناعى الكيميائى – ويشير تقرير إلى أن بحيرة مريوط تعانى من التلوث بالصرف الصحى المعالج ابتدائيا والصرف الصناعي سواء مباشر وغير مباشر والسؤال هنا كيف حال الأسماك فى ظل هذا السوء ، والبتروكيماويات وهى تمثل قمة الخطورة على مياه النيل وانتشار الطحالب التى تعمل على إفراز توكسينات ذات تأثير على الجهاز العصبى للإنسان والتى تتسبب فى تغيير الطعم والرائحة للمياه وهذه الطحالب تتكاثر وتنمو بسرعة عند توافر عوامل مناسبة لتكاثرها مثل ركود المياه وتوافر المياه العضوية التي تساعد على خلق الوسط المناسب لها إلى جانب درجات الحرارة المناسبة .

4- أما بحيرة المنزلة التي تواجه خطر الزوال نتيجة تجفيف مساحات واسعة أو تركها لتتحول إلى مقلب زبالة يستوعب مخلفات المصانع والمناطق المحيطة بالبحيرة ، مما يتسبب فى تدمير ثروة سمكية هائلة وإصابة بعضها الأخر بالتلوث – فمن البحيرات [مريوط وادكو وناصر ، البرلس ولبردويل والتمساح ، المنزلة] .

حيث تحتل بحيرة المنزلة درجه متقدمة فى مستوى التلوث كما أن الصرف الصناعي يهدد الثروة السمكية فى خليجي المكس وابوقير وفى بورسعيد تتعرض ترعة بورسعيد وهى المصدر الوحيد لمياه الشرب

بالمحافظة لتجاوزات خطيرة من بعض المخالفين ومنها وجود حظائر لتربية الماشية ومزارع الدواجن على شريط الترعة ابتداء من الكيلو 9 حتى الكيلو 21 تقوم بصرف مخلفاتها وإلقاء الحيوانات النافقة بالترعة .

5- إن بحيرة المنزلة هي أكبر البحيرات إنتاجا للسمك إذ يبلغ إنتاجها السنوى 60 ألف طن وقد كانت بحيرة المنزلة قبل التجفيف 750 ألف فدان وتناقصت مساحة البحيرة إلى 190 ألف فدان عام 1990م حتى وصلت اليوم إلى 125 ألف فدان نتيجة عمليات الردم والتجفيف والسطو والتجريف فى مناطق كبيرة فبعد أن كانت تطل على خمس محافظات أصبحت تطل على ثلاث محافظات فقط . بالإضافة إلى عمليات التلوث المستمر بأنواعه والتعدى على المسطح المائى بإقامة الأحواض والسدود وانتشار النباتات المائية و الطفيلية والصيد المخالف الجائر والتخلص من مياه الصرف الصحى فى بحيرة المنزلة . عن طريق مصرف بحر البقر وكذلك مصرف فاقوس ومحطات ضخ السرو والمطرية وفارسكور والأخطر من ذلك هو مصادر التلوث الصرف الصناعى بالإضافة إلى الصرف الزراعى بما يحمله من بقايا المبيدات والأسمدة الازوتية والفوسفاتية المستخدمة فى الزراعة .

إن بعض المصانع الكبيرة تلقى بعبوات الكيماويات البلاستيكية والبراميل الصاج التى تحتوى على مخلفات الزيوت والدهانات ويتم التخلص منها بطرق رديئة وعشوائية تلقى فى نهر النيل أو فرعى دمياط و رشيد وتؤدى هذه السموم إلى خلل طبيعى فى التربة وخلل فى خصوبتها – إنه يوجد بالقليوبية 14 منشأه صناعية تصب

مخلفاتها فى مصرف مسطرد وأكثر من 600 عزبة بلا مياه شرب نقية .

6- تصريح خطير على لسان الدكتور العالم الجيولوجى الكبير رشدى سعيد نهر النيل أصبح قناة صرف رئيسية تستقبل كل أنواع الملوثات ويستقبل 500 مليون متر من العوادم سنوياً . ويضيف إن حماية نهر النيل تحتاج إلى قرار سيادي سياسي بالأساس ويقول إن حل مشكلة الملوثات الصناعية التي تصب فى نهرا لنيل يتمثل فى عدم السماح ببناء صناعة فى وادى النيل أو على ضفافه، حبذا لو استطعنا نقل المصانع القديمة من وادي النيل إلى الصحراء، فإن لم نستطع فليس أقل من أن نبنى كل مصانعنا الجديدة فى الصحراء وخارج وادى النيل والتصرف فى النفايات والمخلفات بأسلوب علمي بحيث لا يترتب مشاكل بيئية.

7- كما أن زيادة استخدام مياه نهر النيل يتمثل فى التركيز على عمليات التوسع الرأسى للزراعة وليس فى مصر مياه زائدة لمد الترع خارج الوادى فالمياه المتاحة لمصر إذن محدودة وتمثل أهم العناصر الحاكمة فى تنمية الزراعة وسد حاجات المصريين من الغذاء وقد تناقص نصيب الفرد من المياه عبر القرن العشرين على الرغم من الجهود الكبيرة والاستثمارات الهائلة التي أنفقتها مصر فى زيادة حصتها من مياه وضبطها وتحسين استخدامها وقد أدى نقص المياه إلى عدم قدرة مصر على توسيع قدرتها الزراعية إلى المدى الذى يمكنها من تزويد الأعداد الجديدة من السكان بحاجاتهم العمرانية والحياتية وكان مردود الاستثمارات التى وجهت لقطاعى الزراعة والري فى فترة النصف الثانى من القرن

العشـرين أقـل بكـثير مـن مردودهـا فـى الفـترات التـى سـبقتها . ومؤكدة على الاتجاه فى تناقص هذا المردود مع مرور الـزمن ومع ازدحـام الأراضـي الجديـدة الـتي تحتـاج ريهـا إلى رفـع المـاء إليهـا وتحسـين جودتهـا يحتـاج إلى اسـتثمار كـبير ووقـت طويـل وإدارة جيدة للميـاه . لابـد مـن تغيير السياسـة الزراعيـة والمائيـة فـى مصـر فالقطاع الزراعى لم يعد ينتج إلا 18٪ من إجمـالى النـاتج القـومى المصـرى والأفضـل لنـا أن نوجـه الأمـوال إلـتي تنفـق علـى المنتجعـات والمبانى الفـاخرة بالسـاحل الشـمالي إلى الصـحراء لإنشـاء مصـانع لتشغيل الشباب العاطل تكون نواة لمدن جديدة على غـرار العاشـر مـن رمضـان ومدينـة 6 أكتوبر . وقبلها يتم تجهيـز البنيـة التحتيـة والمرافـق وترتيبـات المعيشـة لابـد مـن اقتحـام الصـحراء مسـألة مصيرية.

8- إن توفير مصادر أخرى بديلة للمياه المتاحة واستزراع أراضى شاسـعة – كفيل بتغيير النظرة إلى قطـاع الزراعـة الـذي لم يعـد ذا أهميـة فى الاقتصـاد . فكيف نفسر أن زراعـات هامـة جداً تراجعـت مثـل محصـول القطـن ومصـر واحـدة مـن أكثـر دول العـالم اسـتيرادا للمواد الغذائية والمنتجات الحيوانية والمعلبات – رغيف الخبـز الـذى نأكله مما يصنعه غيرنا .. مأساة .

مستقبل نهر النيل:

1- قد تكون أخطر المشكلات التى يمكن أن تواجة مصر مستقبلاً هلى تأمين نهر النيل مصدرهـا الوحيد للمياه وذلك بالمحافظـة علـى الحالة النقية لمياه خزان بحيرة ناصر الذى يمد مصر بحاجاتهـا مـن المـاء العـذب، ولابـد مـن اتخـاذ الإجـراءات لحمايـة نوعيـة المـاء فـى

الخزان، وهذا ما يمكن تحقيقة على أفضل صوره إذا ما أعلنت شـواطىء الـبحيرة وعلـى طـول امتـدادها كمحميـة قوميـة وتم الإيقاف الفوري لكل المشاريع والاستزراع وبحماية هذه الشواطىء نضمن أن البحيرة لن تستخدم كمصرف للنفايات الزراعية ، أو الصناعية أو المدنية ، ولن يكون من الصعب فرض هذا الإعلان حالياً حيث أن الشـواطىء غير مأهولة تقريباً كما أنها ذات احتمالات اقتصادية متدنية .

2- والمشكلة الثانية التي تواجهها مصر بالنسبة لمستقبل النهر هى : الضغوط التي يتعرض لها النهر كنتيجة لتزايد متطلبات النمو السكاني: السريع .. وتبين كل المعلومات والإحصاءات المتاحة أن التدهور قد بلغ حداً لايمكن علاجة إلا بحلول فريدة غير تقليدية ، والعوامل التي تسهم فى هذه الضغوط كثيرة ومتعددة أولها : تفرد نهر النيل بأن عليه أن يؤدى وظيفة مزدوجة وهى : إمداد مصر ب90٪ من احتياجاتها من الماء العذب ونقل أكثر من ثلاثة أرباع نفاياتها وربما استيعابها – ومـاينطوى عليه ذلك من مخاطر:

❖ وماذا عن مستقبل استغلال الاراضى الزراعية فى ظل نقص متزايد للمياه اللازمة إنه فى ظل النظام الحالى للاستخدام غير المحكوم للأراضى الزراعية – لا تواجه هذه الأراضى تقليصاً فى مساحتها فقط – بل أيضا تدهوراً شديداً ، حيث تنخفض خصوبتها بفعل مشاكل مثل فقدان التربة السطحية والتمليح وارتفاع منسوب الماء الأراضى، كما يسهم التلوث الجوى فى هذا التدهور بمعدلات لم يتم تحديده بعد ، وليس غريباً أن نعرف أن استهلاك مصر من الأسمدة بأنواعها قد زاد 12 مرة

خـلال 30 عامـاً فـى نفـس الوقـت زادت مشـكلة التلـوث التـى بـدأت مـع إدخال المبيدات الحشرية و الفطرية – والأسمدة الفوسفاتية والنيتروجينية والعضوية على نطاق واسع فى الزراعة.

إن هناك بعض القياسات التى تدل علي أن التلوث أصبح جزءا لاينفصل عن كثير من مواردنا .

تدل القياسات المتاحة علي أن النهر قدبلغ حدا خطيرا من التلـوث حيث يلتقط الملوثات علي مساره حتى يصبح عفنا وعليلا عندما يبلغ البحر عند المصبات، فبالإضافة إلي كميات غير محدودة من نفايات الصرف الصحي للمدن علي شاطئيه يحمل النيل مايقرب من 18 مليون متر مكعب من ماء الصرف والنفايات الصناعية سنويا والصرف الزراعي ... وبذا أصبح نهر النيل قناة الصرف الرئيسية ويحتوى علي كل ما يمكن التفكير فيه من ملوثات وبكميات تتعدى بكثير الحدود المسموح بها لضمان حياة صحية، حيث يدخل نهر النيل سنويا ما يزيد علي 500 مليون متر مكعب من عوادم المصانع الحاملة للسموم والكثير من المعادن الثقيلة التى تأتى مع هذه النفايات التى تترسب علي الأرض التى نأكل مما ينبت عليها، وتصل هذه النفايات إلي البحيرات والبرك التى نصيد منها أسماكنا ومن خصائص الأسماك والجمبري قدرتها علي تركيز السموم في عضلات جسمها ولهذا أثره في إفساد حياتنا وزيادة تعرضنا للأمراض الخبيثة التى تزايدت نسبتها في السنوات الأخيرة وكمثال واحد لقدر التلوث فإننى أذكر ما حدث لبحيرة المنزلة التى يصب فيها مصرف بحر البقر والذي يمتد لمسافة مائتى كيلو متر من جنوب القاهرة إليها مارا بمحافظة القليوبية والشرقية والدقهلية والإسماعلية حاملا معه أكثر من 845 مليون متر مكعب في السنة من

مياه الصرف الصحي غير المعالج والمختلط بمخلفات وعوادم حوالي 80 مصنفا في منطقة القاهرة الكبري وهذا التلوث يؤثر في أسماك البحيرة تأثيرا سيئا والتى انخفض انتاجها ووصلت تركيز الزئبق فيها لحوالي 280 جزءا في المليون في الوقت الذي أوصت فيه منظمة الصحة العالمية بألا تزيد هذه النسبة علي الجزء الواحد في المليون كما وصلت تركيزات الرصاص فيها إلي 72 جزءا في المليون وهى نسبة عالية جدا وقد بلغ التلوث في البحيرة درجة أن الكثير من الطيور التى كانت تصلها قد هجرتها وانخفض عدد الطيور بها من 51 ألف طائر في سنة 1980م إلي حوالى 400 فقط سنة 1990 أما بحيرة مريوط فتعد أكثر البحيرات تلوثا حيث تستقبل يوميا حوالي مليون طن متر مكعب من الصرف الحي والصناعي وهي بحيرة شبه ميتة ارتفعت فيها عمليات التحليل الهوائي وزادت فيها نسبة غاز كبريتيد الهيدروجين واختفى الأوكسوجين المذاب في مياها وماتت الكثير من الكائنات الحية التى تعيش فيها وانقرضت أنواع كثيرة من أسماكها ...

. وإذا أضفنا إلي كل ذلك ما تفقده مصر أرضها الزراعية الخصبة والمنتجة كل عام نتيجة تزايد العمران وانتشار الطرق السريعة الجديدة والمباني الضرورية والمنشآت عليها لأدركنا أننا أمام أزمة حقيقية - وهذا التدهور في مستوى جودة المياه مثله بل أضعاف في بيئة الهواء خاصة هواء القاهرة الكبري والإسكندرية هذا كله حدث فى سنوات قليلة فقبل ثلاثين سنة فقط لم نكن نسمع عن هواء مسموم أو مياه ملوثة بهذه الدرجة المزعجة والمحزنة معا وهذا التدهور متزايد ونأمل أن يتراجع يقودنا إلي سؤالين : ماذا يمكن أن يؤدي التدهور في ظرف ثلاثين سنة أخري قادمة إذا استمر معدل التلوث بهذه الحدة - إن

جهود الدولة مهما تضافرت أجهزتها وأدواتها لتخفيض نتائج الكارثة القادمة، لا يغنى في المقام الأول عن رفع درجة الوعي لدى المواطنين وتعديل سلوكيات البشر الذين هم أحد أسباب التلوث المائي ولابد من وضع استراتيجية ملزمة وقوانين صارمة وتشريعات جديدة وتغليظ العقوبة في مواجهة تلويث النهر المتعمد أو الارتجالي

بعد أربعة عقود علي إنشائه السد العالي برئ من الاتهامات

عالمان زوجان هندي ومكسيكية جابا أنحاء الكرة الأرضية دفاعا عن السد العالي في مصر

الزوجة هي عالمة المياه الدولية الشابة :- ذهبت إلي أرشيف مكتبة الكونجرس والبنك الدولي وعدد من الهيئات الدولية في بلدان لها علاقة مباشرة بأزمة الانسحاب من تمويل بناء السد العالي في منتصف الخمسينيات بمساعدة زوجها عالم المياه العالمي رئيس مركز العالم الثالث للموارد المائية والمياه، وجاءا إلي القاهرة ليعلنا في مؤتمر دولي عقدته وزارتا الري والخارجية مؤخرا شهادة براءة دولية جديدة من الاتهامات التى وجهتها جهات دولية للسد العالي وثبت أنها كلها ظالمة وكانت لأسباب تتعلق بالاقتراب من المنطقة المحظورة إبان فترة الحرب الباردة بين القطبين (أمريكا وروسيا)وفي مقدمتها البنك الدولي للإنشاء والتعمير وحكومة الرئيس الأمريكي ايزنهاور وحكومة رئيس الوزراء البريطاني إيدن ودعمتها في الحملات عدة صحف ومجلات عالمية أمريكة انجليزية حصلت العالمة الخبيرة علي نسخ منها وأثبتت أنها كانت مغرضة وموجهة، أعلنت أعلي سلطة وهيئة دولية ومن فوق منصة المؤتمر الدولي للسدود الكبري والخزانات الذي عقد في القاهرة في نوفمبر 1993 _ الهيئة الدولية للسدود الكبري والخزانات (100 دولة

عضو) براءة السد العالي في المؤتمر، ويتلخص مضمون التقرير أن السد العالي قادر علي احتمال أي أخطار متوقعة أو غير متوقعة ويقاوم الزلازل حتى درجة 8 بمقياس ريختر من خلال 31 بحثا ناقشتها 26 لجنة من لجان المؤتمر التي أكدت أن السد قاوم الإنتقادات غير الموضوعية التى وجهت له علي مر السنين حتى سقطت تماما مع قدوم فيضان الخير عام 1988م بعد فترة 8 سنوات متتالية جدبا وقحطا شهدتها القارة الأفريقية واستطاع فيها السد العالي أن يمنح مصر نحو 77 مليار متر مكعب لمواجهة احتياجات أبناء شعبها من المياه اللازمة، للري والشرب وتوليد الكهرباء والملاحة، والسياحة وصيد الأسماك وإزالة الملوحة من أراضي الدلتا وأعلن أحد كبار مهندسي الري وقتها أنه إذا كانت الإتهامات تدعو الناس للتباكي علي فقدان مصب دمياط ورشيد لحفنة من أسماك السردين النيلي فإن بحيرة ناصر عوضتها بأربعين طنا أسماكا سنويا، وحقق السد العالي في سنواته الأولي 10 مليارات جنيه مابين توفير كهرباء وإنتاج زراعي واستصلاح أراضي بخلاف إنقاذ مصر من أخطار هائلة سواء في القحط والجفاف والجدب أو من غوائل الفيضانات الخطيرة والعالية

العالم الفذ الدكتور محمود أبو زيد وزير الري والموارد المائية المصري يقول إن المتغيرات السياسية والعالمية تجاه مصر خارجيا وداخليا التى ترتبت علي بناء السد العالي بعد مرور 40 سنة علي تشغيله أكدتها جهود عالمين للمياه دوليين زوجين في الوقت نفسه ـ ويرأسان مركز العالم الثالث للموارد المائية والمياه وقد قدما أوراقا ومستندات ووثائق دامغة وأثبتا مدى الجرم الذي ارتكب في حق مصر والسد العالي .

المؤتمر الدولي في القاهرة أخيرا قدم دراسات و أبحاثا مدعمة لمقولات وحقائق التى استندت إليها العالمة والخبيرة المكسيكية منها ما قدمه العالم الشاب الدكتور حسام فهمي مدير معهد بحوث الصرف بالمركز القومي لبحوث المياه في ورقته البحثية عن تاريخ الصرف في مصر، قبل وبعد إنشاء السد العالي وبراءة السد العالي من ظاهرة ارتفاع الماء الأرضي . وتطبيل الأرض عقب إنشائه، لأن زيادة المياه المخصصة لري مساحات موجودة بالفعل تفتقر إلي المياه الكافية للري وري مساحات زراعية من الأراضي إضافتها بعد البناء كانت تحتاج لشبكة صرف زراعي جديدة أكدت الورقة أن محصول القطن المصري وخسارته الفادحة لمصر عقب انهيار زراعته في موسم فيضان عام 1909م الجارف والجامح قد أكد حاجة مصر لشبكة صرف كبري هى الآن موجودة في مصر وفق أكبر شبكة من نوعها في العالم أجمع .

أما الدكتور العالم المصري المخضرم أحمد خاطر رئيس معهد بحوث المياه الجوفية بالمركز القومي لبحوث المياه فيقدم شهادته من خلال دراسة ميدانية أجراها مع علماء المعهد عن التأثيرات علي حالة المياه الجوفية في مصر خلف السد العالي وبالانعكاس علي الخزان الجوفي في الوجهين القبلي والبحري خلال 40 سنة حتى الآن لبيان مدى صحة الأكاذيب الخاصة بظاهرة تطبيل الأرض المصرية خاصة علي أراضي غرب الدلتا المستصلحة في الستينيات والتي ثبت أنها ترجع لعدم وجود شبكة للصرف الصحي الزراعي والإسراف في الري بالطمر والسطحي ووجود طبقة كلسية تحت سطح الأرض أدت لمنع الصرف الطبيعي مما أدي إلي ارتفاع منسوب ومستوى الماء الأرضي وليس للسد العالي أي علاقة وبالتالي ابتعاده عن هذه الاتهامات - أما الدكتور عالم النيل الدولي عبد الفتاح مطاوع رئيس قطاع مياه النيل بوزارة الري فيؤكد أن مصر غيرت جغرافيا العالم وأفريقيا مرتين متتاليتين الأولي

بحفرها قناة السويس في القرن قبل الماضي .. فوجد عالم جديد وبالتالي تغييرات جديدة وأحداث سياسية مغايرة للواقع وقتها وثانيا بناء السد العالي في منتصف القرن الماضي فغيرت جغرافيا القارة الإفريقية وجنوب نهر النيل ... إذن فمصر في قلب الأحداث الدولية المعاصرة والتاريخية وتسهم بفعلها وعملها دائما في أنها محرك أساسي للعملية التاريخية والسياسية في العالم

الدولة	المياه المتاحة	المياه القصوى المحتملة
مصر	56	65
السودان	18	27
العراق	27	60
المغرب	10	16
سوريا	6	17.5
الجزائر	3	5.00
السعودية	0.5	0.5
تونس	1.7	2.00
الصومال	1.5	6.5
ليبيا	0.7	0.8
اليمن	1.2	1.8
لبنان	0.7	1.3
الأردن	0.5	1.3
سلطنة عمان	0.3	1.3
موريتانيا	0.3	1.5
الإمارات	-	-
البحرين	0.12	-
الكويت	-	-
الإجمالي	127.5	256.0

مصـــدر :-   الأمــن الغــذائي في الـدول العربيــة الجــزء الأول – جامعـة الـدول العربيـة زالأمانـة العامـة القـاهـرة ينـاير 1986 صــــ884 من كتاب مجدى شندى صـ11 المياه الصراع القادم في الشرق الأوسط.

يوضح الجدول التالي الموارد المائية المتاحة في الدول العربية ومصادرها

الدولة	كمية الأمطار مليارم3/سنة	موارد سطحية مليار م3/سنة	مياه جوفية المساحة	المستغل بالمليار م3/السنة
ليبيا	48.97	–	2.06	1.73
تونس	391.78	1.67	1.50	.20
الجزائر	192.48	3.50	2.00	1.70
المغرب	82.35	16.00	7.50	2.50
موريتانيا	157.21	–	–	–
العراق	99.87	42.60	2.00	1.20
سوريا	52.74	9.35	3.00	2.53
الأردن	6.73	0.72	50.	.26
لبنان	6.84	3.80	1.00	.50
فلسطين	8.02	–	–	–
مصر	15.26	55.50	3.67	0.76
السودان	1094.36	18.50	–	–
الصومال	190.07	8.20	–	–
جيبوتي	3.99	–	–	–
السعودية	126.79	–	–	–
الكويت	2.23	–	–	–
الإمارات	2.48	2.93	4.68	3.83
البحرين	0.006	–	–	–
قطر	1.89	–	–	–
عمان	14.67	–	–	–
اليمن	67.15	–	–	–

المصـدر : المنظمـة العربيـة للتنميـة الزراعيـة الخرطـوم أغسـطس 1987

المستغل من المياه الجوفية فقط من كتاب المياه الصـراع القـادم في الشرق الأوسط تأليف مجدى شندى صـ9

المياه المحلاة في الوطن العربي			
م	الدولة	كمية المياه المنتجة	النسبة لإنتاج الوطن العربي
1	السعودية	مليار متر مكعب	٪45
2	الإمارات	368.520 مليون م3	٪16.6
3	الكويت	337.774مليون م3	٪15.2
4	ليبيا	179.982 مليون م3	٪8.1
5	قطر	108.878 مليون م3	٪4.9
6	البحرين	88.880مليون م3	٪4
7	الجزائر	56.661 مليون م3	٪2.55
8	سلطنة عمان	34.441 مليون م3	٪1.55
9	العراق	32.219 مليون م3	٪1.45
10	مصر	11.110مليون م3	٪0.5
11	دول أخري	6.666مليون م3	٪0.3
	الجملة	2.222مليون م3	٪100

جدول أعداد السكان في المنطقة المحتملة للصراع علي المياه

الدولـــة	تعداد 1986 بالمليون	معدل التوالد في كل 1000	النسبة المئوية للزيادة الطبيعية	التعداد السكاني المحتمل عام 200 مقدرا بالمليون
لبنان	2.7	29	2.1	3.6
الاردن	3.7	44	3.7	6.4
إسرائيل	4.2	23	1.6	5.3
سوريا	10.5	47	3.8	17.2
العراق	15	46	3.3	24.2
السودان	22.9	46	2.9	34.2
مصر	50.5	37	2.6	71.2
تركيا	52.4	35	2.5	69.7

(1) المصدر السياسة الدولية العدد 104 يلاحظ أن لم توضع في الاعتبار عملية هجرة اليهود السوفيت إلي دولة إسرائيل والذين يصل عددهم إلي 2 مليون نسمة .. من كتاب مجدى شندى المياه الصراع القادم في ش أ

المساحات المهددة بالتصحر في الوطن العربي			
م	القطر	المساحة بالكيلو متر المربع	نسبتها للمساحة الكلية
1	السودان	650.000كم2	٪26
2	الصومال	534.000كم2	٪83.7
3	ليبيا	380.653كم2	٪21
4	موريتانيا	343.223 كم2	٪34.3
5	العراق	237.563 كم2	٪54.3
6	الجزائر	230.000 كم2	٪9.7
7	المغرب	159.000 كم2	٪27.4
8	سوريا	109.000 كم2	٪58.9

9	تونس	59.000 كم2	36٪
10	الأردن	15.230كم2	16.5٪
	فلسطين المحتلة	4.048كم2	21٪

جدول المساحة الوظيفية للأراضي الزراعية			
م	المساحة الوظيفية	المساحة بمليون هكتار مربع	النسبة المئوية
1	أراضي قابلة للزراعة	200 مليون هكتار مربع	14.3
2	مراعى	270 مليون هكتار مربع	19.7
3	غابات	139 مليون هكتار مربع	10
4	صحاري	787 مليون هكتار مربع	56

(1) المصدر محمد رضوان الخولي التصحر في الوطن العربي بيروت . مركز دراسات الوحدة العربية عام 1985

(2) المصدر : نظرة جغرافية علي مشكلة الأمن الغذائي في الوطن العربي د. إبراهيم سعيد شئون عربية عدد66

1، 2 عن كتاب مجدى شندى المياه الصراع القادم في الشرق الأوسط يونيه 91ص 28

تقرير خطير وتداعيات التلوث نتائجة مروعة

صدر تقرير في عام 2005حول مشكلة تلوث مياه الشرب التى تؤدى إلي الإصابة بالفشل الكلوى والسرطان ومن النتائج التى توصل إليها تبين أن 100 ألف مصري مصابون بالسرطان سنويا بسبب تلوث المياه بالاضافة إلي 35 ألف يصابون بالفشل الكلوي بينهم 17 الف طفل وتبين أيضا أن 330 مصنعا تلقي بنفاياتها في النيل بواقع 4.5 مليون متر

مكعب سنويا ويلاحظ أن 30٪ من المواد المستخدمة في الزراعة مثل المبيدات والأسمدة تتسرب إلي مياه الصرف وتصل إلي النيل لتنتقل منه إلي النبات والحيوان كما كشف التقرير عن أن 1500 قرية في صعيدمصر تصب مياه الصرف الصحي مباشرة في النيل دون أي معالجة كما تحدثت دراسة أخري أعدت عام 2003 عن ارتفاع نسبة السموم في المياه بشكل مخيف وحين تم تحليل عينات المياه تبين وجود نسبة عالية للغاية من المبيد المعروف باسم (د.د.ت) أكثر 250 مرة من النسبة المسموح بها كما تبين اختلاط المياه بمادة الأيزوسيانيد وثمانية أنواع من المبيدات الحشرية القاتلة وأشارت الدراسة أيضا إلي أن مصادر التلوث لا تقف عند إلقاء المخلفات الصناعية والزراعية والصرف الصحي في النيل وإنما هناك مصدر آخر هو مواسير الشرب ذاتها التى تعد ناقلة للتلوث علما بأن محطات الشرب لا توجد بها معامل علي مستوى عال للكشف عن البكتيريا والفيروسات ودرجة التلوث الكيميائي الصناعي ووسيلة التكرير عالية التكلفة، ... وهناك أيضا 80٪من محطات معالجة المياه في دلتا مصر انتهى عمرها الافتراضي وتعتمد علي المياه الجوفية (التي اختلطت مع مياه الصرف الصحي) في حين أن 20٪ فقط من المحطات التى تحصل علي المياه من النيل كما أن 96٪ من الصرف الصحي في قري مصر يتم بطريقة بدائية عبر خزانات أرضية (طرانشات) يتم إخلاؤها علي بلنزح الدوري والتي تختلط فيها مياه الشرب مع المخلفات الناتجة من الفضلات الآدمية ...

فى سياق الحديث عن تلوث مياه النهر والبحيرات ومخاطر ذلك على الانسان .

المياه الحاملة للملوثات المتعددة والمتنوعة تصب الي بحيرات الشمال (المنزلة، البرلس، ادكو، مريوط) وهي من أهم مصادر الثروة السمكية في مصر – وهنا يبرز خطر خاص بتلوث مياه مصايد الاسماك، لأن السمك جزء من نظام بيئي تتدرج فيه مراحل سلم الغذاء، فالكائنات الدقيقة من الهائمات الطحلبية والحيوانية هي الدرجة الاولي التي تتلقي الملوثات وتركزها في أجسامها في مراحل النمو، ثم تتغذي عليها حيوانات دقيقة تتجمع فغي أجسامها الملوثات بدرجة أكبر، ثم تأتي الأسماك وتتغذي علي هذه الحيوانات، وربما يتغذي السمك الكبير علي السمك الصغير في سلم التغذية والدرجات التالية قد تتضمن تغذي الطيور كالبط وغيره علي الأسماك، والإنسان يأكل الأسماك الصغيرة والأسماك المتوسطة والكبيرة والطيور وقد تركزت فيه مع درجات السلم الغذائي كيمائيات الملوثات بنسبها المتراكمة .

تتحمل الدولة (مصر المحروسة) 35 مليون جنيه يومياً (كل صباح) ويما يعادل 12 مليار و775 ملبون جنيه كل عام من أجل توفير مياه الشرب النقية للمواطنين ومع ذلك فما زال هناك الكثير من المناطق تعاني من نقص حاد في احتياجات المياه بسبب زيادة الاستهلاك . يقول رئيس الشركة القابضة لمياه القوى والصرف الصحي د. خليفة عبد القوي إن هناك خطة جادة ومدروسة لترشيد استهلاك المياه وأن التركيز في المرحلة القادمة سيكون علي تعميم شبكة مياه ري الحدائق لتوفير مياه الشرب النقية للاستخدام المنزلي، ويكشف المسئول عن مفارقة غريبة في استهلاك مياه الشرب فبينما يشتري المواطن المتر المكعب من المياه المعدنية (إسماً) في عبوات بلاستيكية بنحو1500 جنيه فإنه يمتتع

عن دفع 23 قرش للمتر المكعب في الاستهلاك المنزلي بإقليم القاهرة الكبري، وباقي مناطق الجمهورية، سعر المتر 30 قرش

إن القاهرة تحتاج حالياً إلي إنشاء محطتين جديدتين بالمعادي والمرج تصل تكلفة مرحلتهما الأولي إلي مليار جنيه لتوفير مليون مكعب من مياه الشرب لزيادة انتاج العاصمة من المياه نحو 7 مليون م من المياه وهناك ضرورة ملحة للترشيد حيث يضيع يومياً من المياه ما يساوي إنتاج محطة بأكملها وهو ما يعني خسارة 200 مليون جنيه سنوياً .

1- المصدر : البيئة والانسان والتنمية د. محمد عبد الفتاح القصاص .

2- جريدة الأهرام 30 أغسطس 2005 الثلاثاء صـ 30

دور الطحالب في تلوث المياه:

(1) تختلف نوعية وعدد الطحالب في مناطق النهر الملوثة بمياه المجاري عن تلك الموجودة في المناطق غير الملوثة التي تقع بعيداً عن مصبات المجاري، وتعتبر الطحالب الخضراء المزرقة والسوطيات هي أكثر المجاميع تواجداً في منطقة النهر التي تحتوي علي فضلات عضوية مثل الطحالب (الكلاميدوموناس، يوجلينا ، نافيكولا ، أسيلاثوريا ، فورميديوم، سينيدرا) والمركبات المهمة التي تساهم في نمو الطحالب هي المركبات النتروجينية والفوسفاتية .

(2) من المتطلبات في مياه الشرب خلوها من الرائحة والطعم غير المقبول

فإذا كانت هذه المشاكل موجودة، فهذا يعود عموماً إلي وجود الطحالب في تجهيزات المياه الخام، فقد ثبت علمياً بأن الطحالب في أغلب الحالات هي السبب في الطعم والرائحة في تجهيزات المياه حيث تنتج الطحالب رائحة وطعماً خاصاً ومميزاً مشابهاً لتلك التي تعطيها

أنواع معينة من الأزهار والخضروات مثل رائحة الخيار والشمام والثوم، والرائحة العشبية من أكثر الروائح الشائعة التي تنتجها الطحالب الخضراء وتتضح عندما تتواجد هذه الطحالب بأعداد كبيرة ويعتقد بأن الطحالب الخضراء المزرقة والدياتومات (الطحالب الذهبية) والسوطيات تسبب هذه الرائحة ، ويستعمل مقياس خاص لقياس رائحة الماء من 1 إلي 100 ويتطلب عادة تقليل مصدر الرائحة ليصبح 5 أو أقل ويبدأ القياس في بعض منشآت المعالجة بمجرد أن تبدأ الطحالب بالتسبب بمشاكل الطعم والرائحة وتزيد علي الأعداد المحددة للوحدات القياسية.

(3) الأضرار الناتجة عن الطحالب وسميتها :

1- غلق المرشحات .

2- تآكل المنشآت الخرسانية والمعدنية .

3- إنتاج السموم الطحلبية .

4- النشاطات الاشعاعية في الطحالب حيث تقوم الطحالب بامتصاص كثير من المواد ذات النشاط الاشعاعي وربما تصل آثارها إلي الانسان عبر سلسلة الغذاء .

(4) كيفية معالجة المياه الملوثة بالطحالب :

1- إستعمال مبيدات الطحالب مثل كبريتات النحاس والكلور .

2- الترشيح

3- التنظيف الميكانيكي للأحواض المستقرة والقنوات وحافة الخزانات .

بالمصدر، التلوث البيئي وأثره علي النظام الحيوي د . حسن حسان علوم أسيوط

من أجل مياه شرب خالية من الملوثات :

عقدت مؤتمرات في بعض المحافظات كما ورد بالصحف تحت رعاية وزارة الري والموارد المائية ووزارة شئون البيئة وقد أكدت نتائج البحوث والدراسات والمحاضرات والندوات العلمية علي التوعية بحجم وأهمية مشكلات تلوث المياه ومدي تأثيرها البالغ علي الأجيال الحالية ومن حق الانسان الحصول علي كوب ماء نظيف .. وناقشت أهمية الاستفادة من تكنولوجيا معالجة المياه والتركيز علي التلوث الصناعي الكيميائي والتلوث الزراعي (مبيدات ،هورمونات نباتية أكسينات، مخصبات (أسمدة كيماوية ور صد الواقع ودراسته علمياً وتقديم المقترحات، ومعالجة مياه الشرب بأحدث تكنولوجيا العصر- بسبب مخاطر التلوث المائي علي الصحة العامة كما ناقشت المؤتمرات ضرورة التوجه إلى مصادر مياه بديلة لمياه النيل (تحلية المياه المالحة، المياه الجوفية الآمنة) ومثال ذلك الخزان الجوفي الموجود بالصحراء الغربية وعرض الاجراءات الفنية المتصلة المختلفة للحد من تلوث مياه النيل، إن زيادة عدد سكان مصر يمثل معضلة المشكلة فقد تضاعف عدد السكان 4 مرات خلال 45 سنة، مما يعني نقص الموارد المائية وفي ظل ندرة المياه يعاد استخدام مياه الصرف الصحي (المجاري) بعد معالجتها وتكريرها واستخدامها في ري مساحات من الارض صالحة للزراعة والتشجير، ومجابهة التلوث بكل جسارة مستخدمين العلم وأدواته والتقنية، إن هناك مشروعين تعكف وزارة الري علي تنفيذهما بالتعاون مع دول حوض نهر النيل، : الأول يهدف إلي زيادة الموارد المائية . والثاني

للحفاظ علي نوعية مياه النيل، وقد صرح وزير الدولة لشئون البيئة أن كوب ماء نظيف هي أهم حقوق الانسان المتعلقة بالبيئة، إذ يقاس مدي تقدم الدول بمعدل توفير مياه الشرب النقية والتوزيع الجغرافي لشبكات مياه الشرب والصرف الصحي علي كافة شرائح المجتمع، وتتمثل جهود الدولة ممثلة في الوزارات المعنية في وضع البرامج والخطط اللازمة للتصدي لمصادر التلوث والرصد الدوري لجودة مياهه ومطابقتها للحدود المسموح بها والآمنة ومقارنتها بالأنهار العالمية، وهناك برنامج مراقبة صادر وقائم حالياً للرصد الدوري لنوعية مياه نهر النيل، وقد أظهرت الفحوص والاختبارات والدراسات أن نوعية مياه نهر النيل في تحسن مستمر ولا زالت قيم المؤشرات المختلفة لنوعية المياه داخل الحدود المسموح بها مطمئنة وأن نوعية مياه نهر النيل بالرغم من كل الملوثات التي تلقي فيه تعتبر نوعية آمنةجيدة مقارنة بأنهار العالمية مما يدل علي إحتفاظ النهر بقدرته علي المعالجة الذاتية، والتخلص من نسب كبيرة من الملوثات كما قامت الوزارة (شئون البيئة) بإنشاء خمس محطات ارضية علي ضفة النهر لاستقبال المخلفات السائلة للعائمات النهرية وضخها في شبكة المجاري في مدن القاهرة والمنيا وأسيوط وسوهاج واسوان لمنع التلوث الناتج من إلقاء المخلفات السائلة للعائمات النهرية بمختلف أنواعها إلي مياه النهر مباشرة بدون أي معالجات والتعاون مع وزارات الصحة والري بالتصدي لظاهرة تلوث مياه نهر النيل نتيجة إنتشار الأقفاص السمكية به خاصة دمياط اثم استصدار قرار بإزالة هذه الأقفاتص للحفاظ علي مياه النهر

تؤكد التقارير أن استهلاك مصر من الاسمدة قد وصل إلي 5 و3 مليون طن سنويا وما يزيد علي 20 ألف طن مبيدات وأن كمية مياه

الصرف الزراعي التي تصب في نهر النيل وصلت إلي 12و5 مليار متر مكعب سنوياً وهذه المياه تحتوي علي كميات هائلة من الفسفور والفوسفات والنترات والامونيا ،والمحصلة النهائية إصابة الانسان والكائنات النيلية والبحرية بعشرات الأمراض والأورام السرطانية والفشل الكلوي والكبدي وبلغت كمية الصرف الصحي التي يتم التخلص منها بالنيل 1و8 مليار متر مكعب (فضلات آدمية كسح مجاري) ، إضافة إلي عدد (300) وحدة من الاسطول النهري تعمل بالسولار والديزل، والمازوت و (400 فندق) عائم كلها تلقي بمخلفاتها بالنيل

تحلية المياه المالحة هي الخيار الاستراتيجي لمواجهة الندرة :

أعلن وزير الري والموارد المائية المصري ،د. محمود أبو زيد أن تحلية المياه المالحة المجلوبة من البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر، هي أحد الخيارات الإستراتيجية لواجهة ندرة المياه واستخدامها في قطاع مياه الشرب خاصة وأن 60٪ من إجمالي المياه المحلاةعالمياً، توجد في البلدان العربية وأن الدول العربية تملك من القدرات والخيرات ما يمكنها من أن تقود التطور المطلوب .

وفي تصريحات صحفية حول تقنيات تحلية المياه :-

والرؤية المستقبلية والتحديات والفرص المتاحة لها ان الاتجاهات نحو تزايد استخدام مصادر المياه غير التقليدية مثل إعادة إستخدام مياه الصرف الزراعي ومعالجة مياه الصرف الصحي، وتحلية المياه سواء مياه البحر أو المياه المتدنية النوعية (مياه صرف المصانع المخلوطة بالكيماويات) أصبح ضرورة ملحة وهامة لمواجهة ندرة المياه خاصةَ في البلدان العربية، وأكد الوزير علي ضرورة بحث ودراسة البدائل

الاقتصادية والطاقة المناسبة للتوسع في هذه التقنية – مثل تقنية المفاعلات النووية للأغراض السلمية ،والتي تعتبر بالنسبة لمصر هامة في المناطق النائية والمناطق السياحية البعيدة عن مصادر المياه السطحية ، وتضافر الجهود لتدبير الموارد المائية اللازمة لمتطلبات التنمية ، وأثبتت الدراسات أن قطاع المياه علي مستوي العالم يحتاج إلي ما يعادل 180 مليار دولار حتي عام 2025 هنا يتضح دور القطاع الخاص في تنمية وإدارة الموارد المائية وتؤكد الدولة علي ذلك .

البترول: يعد البترول من أخطر الملوثات لمياه البحار والمحيطات وينشأ هذا التلوث نتيجة تسرب زيت البترول من السفن، والناقلات الضخمة ، التي تجوب البحار والمحيطات ، نتيجة الحوادث والحروب وقد ينشأ التلوث من انفجار حقول البترول وتدفقه من تحت الماء (كما حدث عام 1990 إبان حرب الخليج واكتساح العراق لدولة الكويت وتلغيم آبار النفط وترجع خطورة التلوث بالنفط إلي سرعة انتشاره علي سطح الماء في شكل بقع ضخمة ،وترجع خطورة التلوث إلي سرعة انتشار ه علي سطح الماء ، إذ يغطي الجالون نحو 500 متر مربع، مما يقلل من وصول الضوء للمياه التحتية ويؤثر في حياة النباتات والحيوانات المائية في الموقع وتلوث مياه البحار والمحيطات بالزيت الخام له آثاره الضارة علي الكائنات البحرية ، فطيور البحر تتأثر بوجود الزيت علي سطح المياه ، ويصبح طعم لحوم الأسماك غير مستساغ وقد وجد أنه يلزم نزع الأوكسيجين الذائب في 400 ألف لتر من الماء بواسطة البكتريا لأكسدة لتر واحد من الزيت ،مما ينتج عنه اختناق وموت الكثير من الكائنات الحية البحرية ، نتيجة نقص كميات الأوكسجين ، وقد يؤدي ذلك بالإضافة إلي الملوثات الأخري إلي حدوث خلل في التوازن

البيولوجي بين الكائنات الحية البحرية – ويمكن التغلب علي التلوث بالزيت والتحكم فيه بالحد من إلقاء الزيت في البحار، ومنع الحوادث البحرية، التي تسبب هذا التلوث، واستخدام المذيبات الكيماوية لترسيب الزيت أو شفطه بأجهزة شفط من فوق سطح الماء، ويمكن التحكم والتغلب علي التلوث بالفضلات الملقاه من السفن أيضاً بمراقبة المسطحات البحرية لحمايتها من إلقاء مخلفات السفن .

قانون حماية البيئة (مادة 50) : يحظر علي السفن المسجلة بجمهورية مصر العربية تصريف أو إلقاء الزيت ،أو المزيد الزيتي في البحر وفقاً لما ورد في الاتفاقيات الدولية التي إنضمت إليها جمهورية مصر العربية .

المستقبل : من المتوقع أن يصل عدد السكان في مصر عام 2025م حوالي 90 مليون نسمة – يتضح بمناظرة موقف مصر المائي، خطورة ما نحن مقدمين عليه في المستقبل حتي بدون تدخل دول الجوار في إيراد النهر فسوف يكون الحد الأدني من المياه اللازمة للفرد للوفاء بإحتياجاته 1300 متر مكعب في العام علي الأقل **ولذلك يجب العمل علي :**

1- استخدام كل ما يمكن من أساليب علمية وتكنولوجية للحصول علي أعلي عائد من وحدة المياه .

2- التوعية المستمرة للمواطن بأهمية كل قطرة مياه .

3- الاسراع في عمل بلامج استنباط وبرامج تربيةو لإنتاج أصناف من الحبوب لا تتأثر إنتاجيتها بإرتفاع درجة الحرارة . دون زيادة

في احتياجاتها المائية مستفيدين من الهندسة الوراثية التي قطعت شوطاً كبيراً في كافة المجالات البيولوجية .

4- إجراء بحوث تطبيقية للوصول إلي تكنولوجيا وطنية، غير باهظة التكاليف لتحلية مياه البحر، وهو البديل الوحيد، أمام تلوث المياه المتاحة المتزايد إن هناك إحتمال تدخل قومي آخر للتأثير علي مواردنا المائية، عن طريق إقامة السدود والخزانات عند دول المنبع (أثيوبيا وتركيا) وتلعب إسرائيل دوراً رئيسياً لتخفيض حصة مصر من نهر النيل، وحصة سوريا والعراق من نهري دجلة والفرات واحتمال حدوث التغييرات المناخية التي تؤدي الي زيادة الاحتياجات المائية للمحاصيل حيث تستخدم الزراعة حوالي 84٪ من مواردنا المائية .

أنت تعلم : الكيان الاسرائيلي : يضيف للمنطقة معدلاً مصطنعاً يزيد علي 5٪ سنوياً (المستوطنات واستيعاب المهاجرين الجدد) يسبب تضاؤلاً في حق الفرد من المياه التي هي أصلاً قليلة وتقل كثيراً عن المعدلات العالمية بنسبة كبيرة .

يشير الدكتور – القوصي مستشار وزير الري إلي أنه في حوض نهر الأردن يبلغ السحب الاسرائيلي من المياه الجوفية ما يزيد عن 300 مليون متر مكعب سنوياً ويستهلك المستوطن الاسرائيلي 4 أضعاف استهلاك المواطن العربي ويدفع ثلث الثمن في مياه الشرب والثمن في مياه الري، وتستولي إسرائيل تحت ضغط سطوة القوة في مرتفعات الجولان منذ عام 1967 ولبنان والأردن والضفة الغربية (فلسطين المحتلة) وتستلب المياه منها وتغترف من مياه نهر اليرموك وبانياس، وحصباني

والليطاني ومنابع مرجعيون والمنابع الجوفية في قطاع غزة وبحيرة طبرية(نظام بلطجة).

إن ما تعانيه المنطقة العربية من شح مواردها المائية والعجز المائي الذي طال للعديد من هذه الدول نتيجة الظروف المناخية والطبيعية والديمغرافية والديمقراطية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية مجتمعة حيث من المتوقع أن يزداد سكان المنطقة من 300 مليون نسمة حالياً إلي 377 مليون في عام 2010م وأن يتجاوز 500 مليون نسمة في عام 2025م ذلك مع إدراك أن الدول العربية لا تزال تستورد أكثر من 50٪ من احتياجاتها الغذائية مع حرمان 70 مليون نسمة من مياه الشرب النقية.

فوائد أكثر من أن تحصي الأشجار تعالج مياه الصرف وتمتص سموم التربة :

في العشر سنوات الأخيرة منذ عام 1995م بدأ تركيز العلماء علي نوع من المعالجة للتلوثات المتواجدة في مياه الصرف باستخدام النباتات وهو ما يطلق عليها العلاج باستخدام النباتات وذلك للحد من وصول هذه الملوثات إلي المياه الجوفية أحد مصادر الحصول علي مياه للشرب من المعالجة وكما تقول د. فاطمة عبد العزيز رئيس قسم بحوث الأشجار بمعهد البساتين أن أساليب معالجة مياه الصرف تتم من خلال محطات المعالة من خلال أحواض البرك أثناء عملية الأكسدة والاختزال أو من خلال النباتات المائية كورد النيل (ياسنت الماء) أو بإستخدام بعض الانواع من الكائنات الدقيقة مثل البكتريا وبعض الفطريات والطحالب هو المعالجة، وكذلك الاشجار الخشبية الدائمة ،وهذه الاشجار تحتاج من 3 إلي 5 سنوات لتقوم بعملية تطهير للأرض من

الملوثات الموجودة في الصرف الصحي ولكن طبعاً لآخر دراستين قامتا أمكن الوصول إلي فترة فترة زمنية أقل وصلت إلي 18 شهر في دراسة، والاخري 22 شهراً بالأسكندرية وتم تطبيقها في منطقة الصباحية من خلال استخدام مياه الصرف الصحي، حيث ظهر أن شجر"البونجاميا" كانت أعلي الأنواع تفوقاً في امتصاص المعادن الثقيلة خاصة الرصاص والمنجنيز وكلنا يعرف أن وجود الرصاص في ماء الشرب يؤثر علي سلامة الذاكرة ومستوي الذكاء، وكذلك أثبتت نجاح هجن (الحور) وهو نوع من الشجر له قدرة علية في إمتصاص عنصر السيلنيوم كما أظهرت أن ورد النيل نجح في امتصاص عنصر الكادميوم ونضيف أنه يمكن استخلاص هذه العناصر الكيميائية من الاشجار لإعادة صناعة هذه العناصر الكيميائية فهي عملية تدوير كيميائية بحوالي 90٪ في خلال 48 ساعة . كما أثبتت الأبحاث أنه أمكن استخدام بعض الفطريات النافعة مثل فطر الميكوريزا المتواجد طبيعياً علي كثير من بذور الاشجار الخشبية حيث يمتاز هذا الفطر بقدرة عالية في امتصاص كثير من العناصر الثقيلة مثل الزنك والكادميوم ويقلل من نسبة وجود العناصر السامة الموجودة في الاشجار التي تقوم بدورها بتكسير السموم ويطلع الناتج المتبقي في عملية النتح .

وقد حدد العلماء نسب هذه السموم التي تخرج في عملية النتح ووضعوالها مستويات، أما الزائد عنها يعتبر تلوثاً بيئياً، وفي أمريكا حيث لجأ العلماء إلي استخدام عباد الشمس لتنقية المياه الملوثة باليورانيوم المشع، وتشير هنا الدكتورة فاطمة عبد العزيز أنه يمكن زرع هذه الاشجار في الأماكن ذات التربة الملوثة : الهواء الملوث خاصة في مناطق شبرا الخيمة محافظة القليوبية، حيث أن العديد من هذه الاشجار

والغابات متأقلمة في الظروف المصرية، ولها فائدة إقتصادية أخري حيث أن شجر(الحور) يستخدم في صناعة عيدان الثقاب (الكبريت) والشبابيك والأبواب وعجائن الورق، كما تستخدم براعم الحور كمادة لزجة لعلاج إلتهابات الجيوب الأنفية وكعلف الحيوان كما يستخدم قلف شجرة الصفصاف والذي يحتوي علي مادة السالسلين كمخفض للحرارة كالأسبرين وتضيف الدكتورة فاطمة عبد العزيز أن شجرة التاكسيديوم هي من أجمل مخروطات الأخشاب وتدخل في صناعة تجليد الحوائط ودواليب المطابخ وصناعة فلنكات السكك الحديدية والكباري حيث أنه يمتاز بقدرته العالية في تحمل عوامل التعرية .

الصرف الزراعي والتأثير السلبي للمبيدات والأسمدة وعلاقته بتلوث المياه بالمبيدات الحشرية:

1- المبيدات هي مصطلح يطلق علي المادة القادرة علي إبادة الكائنات الحية والمقصود بها الحشرات الضارة وحيوانات القوارض وقد استخدمت قديماً وسائل مختلفة لإبادة الكائنات الوبائية مثل الصابون والدخان وكبريتات النحاس والجير بالإضافة إلي مشتقات البترول والمواد المستخرجة من زهرة الأقحوان والنيكوتين من التبغ ولقد اكتشف حديثاً المبيدات العضوية الجهازية حيث تمتاز بإنتشارها داخل الأنسجة الحية ولذلك تحدث تأثيرات أكثر فعالية وتوجد أنواع مختلفة للمبيدات منها الحشرية، والفطرية والعشبية، والقوارض والنيماتودا ولهذه المبيدات تأثيرات ضارة علي صحة الانسان والحيوان والنبات وعلي النظام الحيوي بشكل عام فاستخدام المبيدات الكيميائية يقضي علي الجانب النافع للفطريات ،علي سبيل المثال ويضاعف من الآثار الجانبية للجانب

الضـار حيـث توجـد فطريـات مقاومـة للمبيـدات سـواء سـامة أو متطفلـة، لـذلك يجـب ألا يـتم اسـتخدام أي مبيـد إلا بعـد ضـمان مستوي الأمـان لـه والحـد مـن اسـتخدامه مسـتقبلاً ثـم إن المبيـدات تختلط بميـاه الصـرف الزراعـي الـذي يصـب في المجـري المـائي العـام وإذا كانت نسبتها عالية يتسبب ذلـك في مـوت وهـلاك الأسمـاك – وطفوهـا علـي السـطح ميتـة كمـا يجـب تقليـل مخلفـات المبيـدات في الأغذيـة باتبـاع فـترة الأمـان بـين اسـتخدام المبيـد وتسـويق المنتجـات الزراعيـة (15 يومـاً) وتحليـل الخضـر والفاكهـة قبـل عرضـها في الأسـواق (لا يحـدث أبـداً) وغسـل الخضـر والفواكـه بالصـابون ونقعهـا في المـاء المضـاف إليـه الخـل (حمـض الخليـك)أو برمنجنـات البوتاسـيوم قبـل اسـتخدامهت والـتخلص مـن جلـد الـدجاج والـدهون والكبـد قبـل الطهـي، كمـا يجـب التوسـع في استصـلاح الأراضـي الصحراوية البكـر للزراعة النظيفة الخالية مـن المبيدات إن النسبة الكبيرة مـن المبيـدات تـذهب إلـي التربـة والمـاء والهـواء ولا يصـل إلـي النباتـات إلا 10٪ والآفـات الـتي تمـوت تجـد طريقهـا إلـي التربـة والمبيـدات الـتي تطـايرت واسـتقرت في الغـلاف الجـوي سـتنزل مـرة أخري إلي التربة والمياه مع الأمطار فالمبيـدات تتراكـم داخل أنسـجة النبـات ثـم تنتقـل إلـي الحيوانـات الـتي تتغـذي عليهـا ثـم تنتقـل إلـي الانسـان .

الأسمدة الكيميائية النتروجينية والفوسفاتية :

تسـتخدم الأسمـدة الكيميائيـة بأنواعهـا نتيجـة للإسـتنزاف المستمر لعناصر التربة، فقد حقن العالم في البيئة الزراعية خلال النصف الأخير من القرن العشرين أكثر مـن 5 بليـون طـن أسمـدة مصـنعة وأثبتـت

البحوث أن الاستخدام الأمثل للأسمدة يعمل علي تحسين التربة ولكن تعتبر النترات والفوسفات من أهم المركبات الملوثة للبيئة فيؤدي زيادة مستواها في المياه إلي زيادة نمو وانتشار الطحالب وبعض النباتات المائية سواء الطافية أو المغمورة كما تؤدي إلي ترسيب بعض المعادن النادرة التي توجد في التربة والتي يحتاجها النبات في نموه وتحويلها إلي مواد عديمة الذوبان في الماء مما ينعكس بالسلب علي النبات كما تتجمع النترات في أنسجة بعض النباتات وبالتالي تصل إلي جسم الانسان عن طريق التغذية علي هذه النباتات أو عن طريق مياه الشرب وبعض الأغذية المعلبة تتحول النترات في الأغذية إلي أيون النيتريت ويتحد الأخير مع بعض المركبات الموجودة في أجسام الكائنات الحية (الأمينات الثانوية) أويتفاعل مع المركبات الأخري الناتجة من تحلل أنواع من المبيدات سواء في التربة أو مياه الشرب أو النبات أو الحيوان وتنتج مركبات النيتروزامين المسببة للسرطان .

المصدر: التلوث البيئي وأثره علي النظام الحيوي والحد من آثاره – د. حسن حسان علوم أسيوط

يمكن تقسيم المواد المسببة للتلوث إلي 8 أقسام رئيسية كما هو واضح في الجدول :

النـــــوع	أمثلــة
(1)الفضلات التي تتحلل بواسطة الأوكسوجبن وبفعل البكتريا	فضلات الإنسان والحيوان أجزاء النبات الميتة
(2) عوامل مسببة للعدوي	البكتريا – الفيروسات
(3) جزيئات عضوية	المنظفات – المبيدات – الزيت
(4) غذاء النبات والسماد	النترات والفوسفات

النــــــوع	أمثلــة
(5) مواد كيميائية غير عضوية	زئبق، كدميوم، رصاص
(6) الحرارة	الماء المستخدم للتبريد في الصناعة
(7) مواد معلقة	الطمي
(8) مواد مشعة	بقايا عمليات التفاعلات النووية

انت تعلم : لم يعبأ الانسان بحاجته الماسة إلي الماء، فأخذ في تعريض الوسط المائي كله لشتي أنواع الملوثات الناتجة عن زيادة الكثافة السكانية وتنوع الأنشطة الزراعية والصناعية، حيث فقدت المسطحات المائية القدرة علي تدوير تلك الملوثات أو تشتيتها، أو التخلص منها وكان من ممارسات الانسان غير المحسوبة عن جهل وسوء تقدير أن ظهرت أعراض التدهور في معظم مستودعات المياه في العالم، وبدأت آثار التلوث تظهر علي الأحياء المائية التي تعيش فيها حيث ماتت الأسماك في البحيرات والأنهار وقل محصولها، كما إندثرت أنواع عديدة من الكائنات البحرية الأخري، وفي انحقيقة فإن مصادر التلوث البحري متعددة ومتنوعة أوجزناها في الجدول . هذه الملوثات جميعها هي أسباب استنزاف الموارد النيلية والبحرية علي السواء .

التحديات المائية المعاصرة:

يتبين لنا من تقرير للامم المتحدة أن احدى عشر تحديا مائياعالميا تواجة الانسان فى حياتة اليومية وفى معيشته تتصل كلها بالمياه وبسوء ادارتها وشدة الاقبال على الطلب عليها وهى :

1- التحدى الاول : ويتعلق بالاحتياجات الاساسية – والحق فى توفير العلاج وتأتى الاصابات المرتبطة بالمياه ضمن الاسباب الاكثر شيوعا للمرض والوفاة ويصاب بها الفقراء فى البلدان النامية

بالدرجة الاولى قبل غيرها، وتحدث الامراض المحمولة فى الماء عن طريق الاسماك المسببة المعدية

بسبب شرب المياه الملوثة – ان الامراض المحمولة بواسطة ناقل (بلهارسيا وملاريا) وتنتقل الى الانسان بواسطة الحشرات والقواقع التى تعيش وتتكاثر فى النظم البيئية المائية ومرض الجرب يحدث بسبب عدم الاغتسال وقلة النظافة – لقد بلغ عدد حالات الوفاة المرتبطة بلعدوى وعدم النظافة الشخصية 2 مليون و213 الف حالة عام 2000 ويموت سنويا مليون نسمة بسبب الملاريا – وعلى مستوى العالم قد اصيب اكثر من 2 مليار نسمة بالديدان المعوية المنقولة عبر الترع منهم 300 مليون كانت حالتهم خطيرة وفى الوقت الحاضر يقدر ان هناك 1ر1 مليار شخص محروم بشكل او بآخر من امدادات المياه الصالحة للاستعمال – و4ر2 مليار شخص محروم ايضا من الصرف الصحى الملائم – ويقدر ان عدد حالات الاسهال المعوى سوف ينخفض – اذا تم توفير شبكات جيدة لتوصيل الصرف الصحى كاملا

2- **التحدى الثانى :** ويتعرض لحماية تظم البيئة من اجل البشر وكوكب الارض – حيث ان الماء يشكل جزءا جوهريا واساسيا فى اى نظام بيئى سواء من الناحية الكمية او من الناحية النوعية – ومن ثم فان انخفاض جودة وكمية المياه له اثار سلبية خطيرة على النظم البيئية وقد فقدت بسبب ذلك 5٪ من الاراضى الرطبة والمجارى المائية فى العالم فى القرن الماضى (العشرين) كما ادت اقامة منشآت هيدروليكية (سدود وقناطر وغيرها) الى اعاقة تدفق جريان الماء فى نحو 60٪ من اكبر انهار العالم – وتواجه 24٪ من الثدييات و12٪ من الطيور تهديدا حقيقيا لبقائها

3- التحدى الثالث : ان التحدى الثالث هو عن المدن والحاجات المتنافس عليها فى بيئة حضرية – وحيث يعيش نحو 48٪ من سكان العالم فى الوقت الحاضر فى بلدان ومدن ترتفع فى العام الحالى الى 60٪ وقد حدد تقويم امدادات المياه والصرف الصحى لعام 2000 الصادر عن منظمة الصحة العالمية وصندوق الامم المتحدة لرعاية الطفولة (اليونيسيف) كمية المياه المعقولة- بما لايقل عن 20 لترا للفرد الواحد يوميا.

4- التحدى الرابع : وهو عن الزراعة والتى تمثل المصدر الرئيسى لغذاء العالم وتشمل المحاصيل والماشية والاستزراع المائى والغابات – ويمكن لنظم التربة غير المدارة ان تطعم نحو 500 مليون شخص ويستلزم توفير 2800 سعر حرارى للشخص الواحد يوميا توفير 1000 متر مكعب من المياه فى المتوسط – ويشكل الرى فى الوقت الحاضر 70٪ من جميع كميات المياه المسحوبة – وسوف تزداد هذه الكميات بنسبة 14٪ فى الاعوام الثلاثين المقبلة مع اتساع مساحة الاراضى المروية بنسبة 20٪ وان انتاج الراس الواحدة من الابقار والثيران تكافئ 4 الاف متر مكعب من المياه وان الكيلو من لحوم الابقار الطازجة يكافئ 5 امتار مكعبة من المياه وان كيلو جرام من الحبوب يكافئ 5ر1 متر مياه وهكذا – وفى الهند يعانى 69٪ من سكان المناطق غير المروية بالهند من الفقر – بينما تنخفض هذه النسبة الى 26٪ فى المناطق المروية

5- التحدى الخامس: عن التشجيع على وجود صناعات انتاجية نظيفة من اجل مصلحة الجميع ووجود موارد كافية من المياه جيدة النوعية حيث يتوقع ان يرتفع مستوى الاستخدام العالمى السنوى

للمياه بواسطة الصناعة الى 725 كيلو متر مكعبا بحلول عام 2025 وعندئذ سوف يمثل استخدام المياه فى الصناعة 24٪ من اجمالى استعمالات المياه

6- التحدى السادس : عند تنمية الطاقة من اجل تلبية احتياجات التنمية حيث ان الماء ليس المصدر الوحيد للطاقة وحيث يعانى 2 مليار شخص من عدم وجود كهرباء – وتستغل البلدان المتقدمة حتى الان نحو 70٪ من امكاناتها الكهربائية فى الوقت الذى تتدني فيه هذه النسبة الى 15٪ فى البلدان النامية

7- التحدى السابع :جاء عن تحديات الادارة والتحكم ويعنى العمل على تفادى المخاطر والتكيف مع المتغيرات ففى خلال الفترة من عام 1991 حتى عام 2000 ارتفع عدد الافراد المتضررين من الكوارث الطبيعية من147 مليون شخص الى 211مليون شخص سنويا – وفى نفس الفترة توفى نحو 665 الف نسمة من جراء 2557 كارثة طبيعية كان 90٪ منها متصلا بالمياه وقد مثلت الفيضانات نحو 50٪ من هذه الكوارث .

8- التحدى الثامن : عند تقاسم المياه وتحديد المصلحة المشتركة – حيث يكون المستخدم من المياه والواقع اسفل مجرى النهر معتمدا على تصرفات المستخدم منه الواقع عند اعلى النهر وحيث يوجد حاليا 261 حوض نهر دولى يشترك فيها 145 بلدا وفى خلال 50 سنة وجد 1200 تعاون فعال و500 تفاعل وصراع

9- التحدى التاسع : عند ادراك وتقدير قيمة الجوانب الكثيرة للمياه – حيث تبين انه ليس للمياه قيمة اقتصادية فقط بل ايضا قيمة

اجتماعية ودينية وثقافية وبيئية – تعتمد على ان مفهوم العدالة فى استخدام وادارة المياه مفهوم راسخ

10- التحدى العاشر : ان قاعدة المعرفة مسئولية جماعية وان هناك نقصا ملحوظا فى المعارف والخبرات الوطنية ويجب تفعيل التعاون بين الجنوب والشمال وبين الدول المتقدمة والنامية .

11- التحدى الحادى عشر : وهو عن ادارة المياه التكاملة – لتحقيق تتمية مستديمة – حيث تبين ان ازمة المياه هى فى جوهرها ازمة ادارة وليست ازمة نقص او ندرة اما بسبب عدم كفاية المؤسسات المعنية للمياه او تفكك الهياكل المؤسسية – وحتى الان لم يتم التوصل الى تعريف متفق عليه لمصطلح التحكم فى الادارة المتكاملة للمياه

المسئولية العالمية للحفاظ على المياه من التلوث والندرة :

(1) شاع الحديث عن (سفينة الفضاء الواحدة) وعن (القرية الكونية) وغير ذلك من الكلمات التي تعبر عن أن البشر جميعاً يعيشون في حيز واسع، ضاقت أبعاده بالوسائل التكنولوجية للمواصلات والاتصالات وتعبر كذلك عن المسئولية الجماعية للبشر جميعاً ، والروابط التجارية والاقتصادية بارزة المعالم، ولقد توصل العالم إلي إنشاء منظمة للتجارة العالمية تعمل علي أن يصبح العالم سوقاً مشتركة، ولكن الروابط البيئية ما تزال قاصرة .

(2) الكرة الأرضية ومحيطها الحيوي : أي (حيز الحياة)، يتعرض لتهديد تغيرات بيئية شاملة مثل إمكان تغير المناخ نتيجة زيادة ملوثات الهواء أو إمكان تدهور طبقات الهواء العليا حاملة الأزون

وهو الدرع الذي يقي الحياة علي سطح الأرض من مخاطر بعض الاشعات الآتية من الشمس الفوقبنفسجية) هذه المخاطر وغيرها تهدد العالم جميعاً، وليس الذين ظلموا وتسببوا خاصةً، تجاوز هذه المخاطر يحتاج إلي مشاركة الناس جميعاً في إبعاد الخطر والوقاية قبل فوات الأوان، ومشاركة الناس تعتمد علي ما يدفعهم إلي الأداء السليم من نوازع الأخلاق وضوابط السلوك .

3- نحن في حاجة إلي تطوير في قدرتنا علي الإسهام الفعال في إدارة كوكب الأرض سواء في الحيز الأكبر أو الحيز الأقل (الحجرة، الحافلة، القطار المجاورة السكنيةا) لكل فرد دور يؤديه، وعلي كل فرد مسئولية ينهض بها إذا صلح سلوك الفرد صلح سلوك الجماعة .. هذا التطور في السلوك يستلزم مراحل في التفاعلات التربوية : (1) التعلم : أي الإلمام بالمعارف المتصلة بالبيئة والتنمية وصحة المحيط الحيوي، التعلم معناه انتقال المعرفة من مصادرها إلي إدراك الفرد وفهمه ومن ثم يتغير السلوك ، مثل ذلك انتقال المعرفة من الكتاب المرجع إلي مخ الانسان وحافظته كانتقال آية من المصحف إلي حافظة الفرد .

(4) الفهم والاستيعاب : أي التفاعل بين المعارف وعقل الانسان بما في الاختيار بين المعاني والقبول من بين الصور .

(5) الاقتناع : بما في المعرفة من رسالة ومغزي وهو إقتناع عقلي .

(6) يتحول هذا إلي ضابط من ضوابط السلوك أي جزء من عناصر الأخلاق التي يتحلي بها الفرد .

(7) حتي إذا شاع هذا بين الناس يصبح من ضوابط السلوك الاجتماعي، وتصبح الجماعة قادرة علي الأداء السليم تلقائياً أدوات هذه التربية الأخلاقية واستزراع مكارم الأخلاق في البيئة الاجتماعية، هي منظومة التعليم والتربية بسائر عناصرها في المدرسة وفي خارج المدرسة لا تكتمل المراحل الخمس إلا بالتكامل بين البيت والمدرسة والجامعة ووسائل الإعلام جميعاً ومؤسسات المجتمع المدني (الجمعيات الأهلية – المؤسسات الجماهيرية) .

إن دور الفرد في سلوكه وأدائه، ودور العشيرة في جماعة البيئة يمثل حجر الزاوية في صون البيئة وإصحاحها وعلي كل منا أن يؤدي دوره هناك ثلاثة أهداف رئيسية للتربية البيئية .

(4) المأمول هنا : أن يتمكن الانسان من فهم الطبيعة المعقدة للبيئة : وهي نتاج التفاعل بين عناصر إحيائية وفيزيقية واجتماعية واقتصادية وثقافية، وعلي التربية البيئية أن تتيح للفرد وللمجتمع وسائل إدلاك الاعتماد المتبادل بين هذه العناصر المختلفة والتي تتباين حدودها المكانية والزمانية .

(5) أن تنمي التربية البيئية قدرة الانسان علي إدراك أهمية البيئة في التنمية الاقتصادية والثقافية ،ومن ثم ترسخ الشعور بالمسئولية تجاه البيئة والمحافظة علي صحة البيئة الطبيعية والاجتماعية والثقافية، في هذا المجال تعمل التربية البيئية علي نشر المعارف عن وسائل التنمية التي لا تضر بالبيئة، وعلي حفز الناس علي رسم مناهج لحياتهم تحقق التناغم والتوافق مع البيئة .

(6) أن تتيح التربية البيئية الوعي الواضح بالاعتماد المتبادل في مجالات الاقتصاد والسياسة والبيئة بين دول العالم، وأن الأفعال التي تأتيها

جماعة من الناس قد يكون لها آثار دولية، على المستوى الاقليمي أو العالمي، في هذا الشأن يكون للتربية البيئية دور هام في ترسيخ الشعور بالمسئولية وبأهمية التعاضد بين أقطار الإقليم ،هذا ما يستهدفه التعاون الدولي في تنمية التربية البيئية . الأهداف الثلاثة الأخيرة مترابطة والتربية البيئية تتوخي الجمع في ذات الوقت بين إتاحة المعارف وغرس التوجهات والمهارات التي تخدم مقاصد صون البيئة وتحسين نوعيتها في الحيز المحدود ذي الصلة المباشرة بالفرد وجماعته، وفي الحيز الواسع الذي يمتد إلي القطر والاقليم والعالم..

أخيراً هناك ست وظائف للتربية البيئية التعليمية :

(1) أن يدرك الطالب أبعاد البيئة وتداخلات عناصرها، وأن يشعر بأن للبيئة قضاياها التي تستحق الاهتمام لتأثيرها على الانسان والمجتمع.

(2)أن يعرف الطالب العناصر التي تتألف منها البيئة، والقضايا المتصلة بهذه العناصر وتفاعلاتها ودور الانسان ومسئوليته في هذه التفاعلات .

(3) أن تنمي التربية البيئية في الطالب الاتجاهات والقيم الاجتماعية والشعوب القوي بالاهتمام بالبيئة، وأن تتجمع من ذلك حوافز للمشاركة في جهود حماية البيئة وتحسينها .

(4) أن تنمي التربية البيئية في الطالب القدرة على تقييم حالة البيئة في إطار إدراكه للأبعاد البيئية والسياسية والاقتصادية والاجتماعية والجمالية للبيئة .

(5) أن تنمي التربية البيئية في الطالب القدرة علي العمل والأداء النافع والمشاركة الايجابية في مشروعات حماية البيئة والدعوة إلي الاهتمام بصونها.

- في كل هذه الأمور يبرز قصور التوجه التخصصي في فروع المعرفة، وأهمية النظر الشامل لعناصر البيئة والعوامل التي تؤثر فيها مجتمعة .. ودور الانسان في :

(1) تزايد السكان بمعدلات عالية .

(2) تزايد التكثيف الزراعي .

(3) تعاظم شبكات المواصلات ووسائل النقل .

(4) تعاظم إستخدامات الطاقة وخاصة من البترول والفحم .

(5) تضخم المراكز الصناعية وتعددها .

(6) تضخم المدن وإكتظاظها

قضية المياه : مسألة حياه ومصير:

- تؤكد د.فاطمة عبد الرحمن مستشارة وزير الرى على إتخاذ الإجراءات الموحدة بقيادة مصر ومنظمة اليونسكو لوقف تطورات تلوث المياه وتقليل أثاره لأنه من الصعب جداً عودة إلى إعادة المياه الجوفية الملوثة إلى حالتها الطبيعية مما يستلزم إتباع طرق الوقاية لأفضل حل.

- إن خطورة قضية المياه العربية تكمن في أن النسبة المئوية للمصادر المائية التي تنبع من خارج المنطقة العربية لأنها مخيفة ورهيبة فضلاً

عن أن مصر 97٪ من مواردها المائية تجيء من خارج النطاق العربى وسوريا 79٪ والسودان 77٪ والعراق 66٪ .

- يقول د. ضياء القوصي مستشار وزير الري المصرى إن العلاقات المائية المتشابكة بين إسرائيل وأربع دول عربية (سوريا ، لبنان، مصر، الوطن الفلسطيني المحتل) تقوم علي أسس لا أخلاقية يسودها التعدى على حقوق الآخرين، والسطو علي كل ما تصل إليه من المياه سواء السطحية أو الجوفية .

- جدير بالذكر إن المملكة العربية السعودية رغم إفتقارها إلي مورد مائي ثابت يمكن الاعتماد عليه، وبواسطة اتباع طرق جديدة في الرى الاقتصادى (الرى بالتنقيط ،المحورى، بالرش) منذ عام 1984 استطاعت بمعجزة أن تحقق اكتفاءً تاماً في سلعة القمح كذا سوريا حققت اكتفاءً تاماً في القمح والفواكه والخضروات وتقوم بالتصدير .

- الثروة المائية تعد متجددة نسبياً ولكنها محدودة جداً ، فعن طريق دورة الماء في الطبيعة نحصل علي كمية محدودة منه في منطقة محددة هذا يعنى أن ما يحصل عليه الفرد سيتناقص مع الزيادة في عدد السكان في تلك المنطقة ،أى ما هو متوافر اليوم سيتناقص فى الغد، وتتمثل إحدى أهم مؤشرات ندرة المياه في تزايد عدد الدول التي قد فاق النمو السكانى فيها كمية المياه المتوافرة لديها والتي تمكنها من تقديم مستوى معيشى ملائم لقاطنيها .

ترشيد الاستخدام وتدوير النفايات حفاظا على المياه.

كذلك قد يوجد تنافس بين وجود أنشطة انتاجية على إمتداد النهر واستخدامه لأغراض الاستجمام والاستمتاع .

(5) إن الافراط فى استخدام النهر كمصرف للنفايات والبقايا سوف يؤدى إلي مزيد من التلوث والذى يعنى تدنى فرص استخدام النهر فى توفير المدخلات أو الحصول على خدمات الاستمتاع وتوفير الراحة كذلك البحر إذا تلوثت مياهه والأسباب معروفة إنعدمت فرص استخدامه فى صيد الأسماك والأسفنج والمحار واللآلئ كل ذلك يندرج تحت ما يسمى باستنزاف الموارد الطبيعية للبيئة .

(6) استنزاف المياه : الماء هو أصل الحياة وهو لا يقل أهمية عن الهواء بالنسبة للانسان ولجميع الكائنات الحية ، وهو أحد الموارد الطبيعية المهمة ، فالمياه يشربها الانسان والحيوان ويرتوى منها النبات، كما تعد المياه أحد مصادر الغذاء وهى ملطفة لدرجة الحرارة على اليابسة فهى تساعد على خفض درجات الحرارة المرتفعة ورفع درجات الحرارة المنخفضة ، كذلك تلعب المياه دوراً مهماً وفعالاً فى عمليات النقل والانتقال وذلك من خلال استغلال البحار والأنهار كمجارى مائية تسير فيها السفن والقوارب وغيرها .. ولقد أدى التقدم الصناعى إلي زيادة استثمار الانسان لموارد الثروة المائية مما جعلها عرضة للتلف والتلوث من خلال ما يلقى في النهر والبحر من مخلفات ونفايات ملوثة . والماء كمورد طبيعى يعد مورداً متجدداً فى كثير من الأحيان ومع ذلك فإنه يتعرض للاستنزاف نتيجة مجموعة من السلوكيات الخاطئة ذكرناها سلفاً لقد أدت الأسباب التي نعلمها جيداً وغيرها إلى تحويل المياه من مورد طبيعى نافع ومفيد إلى مصدر خطر وضرر للانسان .

(7) لقد اثر التلوث الذى جرى ويجرى للمياه عذبة ومالحة على جميع الأحياء المائية التى تعيش فى الأنهار والبحار والمحيطات وبخاصة الأسماك والجمبرى والكابوريا ، أصبحت أحد مصادر إصابة الانسان بالعديد من الأمراض بل والتسمم لأنها تحتفظ بالسموم الكيميائية داخل أجسامها والانسان يعتمد عليها فى غذائه .

(8) إن هذه المياه الملوثة تصيب التربة الزراعية عند استخدامها فى الرى مما يعرض النباتات المزروعة فى تلك التربة لتلوث أنسجتها وبالتالى ينتقل هذا التلوث إلى الانسان عن طريق السلسلة الغذائية . وهكذا نجد أن مياه البحار التى كان يعتقد أنها مصدر لا ينضب للثروة السمكية، بدأت تفقد هذه الصفة أمام الإفراط فى استغلالها بطريقة خاطئة ومياه الأمطار والتى تعد أحد مصادر المياه العذبة تتعرض هى الأخرى لنوع من الاستنزاف من خلال سوء استخدامها وعدم امكانية الاستفادة منها فعندما تتساب هذه المياه إلى البحار دون ضابط يعد إهدارا لها ، ويبلغ مقدار الفاقد من مياه الأمطار فى البحار نحو 3/1 الساقط منها على سطح اليابسة كما أن تركها عرضة للبحر يعد استنزافاً لها وتتعرض المياه الجوفية للاستنزاف حيث أن استخدام المياه الجوفية دون التخطيط بين حجم المخزون منها ودرجة تعويضه والمشاريع المستهلكة له بما يكفل إستمرارية الاستفادة منه يعد مظهراً من مظاهر إهدار المياه .

المصدر : البيئة والمشكلة السكانية دكتور حسن أحمد شحاته علوم الازهر

الدورة المغلقة :

(1) وهي دورة يسعى أى مجتمع من خلالها إلي إشباع حاجات أفراده من خلال توفير السلع والخدمات والثروة وعوامل الترفيه، وحتى يحقق المجتمع هذه الغاية، فإنه يستخلص لنفسه جزءاً من الموارد الطبيعية مثل المواد الخام والوقود من البيئة المحيطة ثم يقوم بمعالجة هذه الموارد أى عملية تحويلها إلى منتجات نهائية لأغراض الاستهلاك، وبعد ذلك يقوم هذا المجتمع بإعادة النفايات والبقايا والمخلفات الناتجة عن عمليات الاستخراج والانتاج والاستهلاك إلي البيئة الأخرى .

(2) وبالتالى إن كثرة المخلفات فى المكان الخاطئ، ولمدة طويلة سوف يتسبب فى إحداث تغيرات أخرى فى البيئة، وهذه التغيرات سوف تؤدى بدورها إلي الإضرار بالانسان ومقوماته، بطريقة أو بأخرى كأن تقلل من السعادة والاستمتاع التى يحصل عليها وهو خارج منزله .

(3) وكلما تم إستخدام المزيد من المواد الطبيعية لأغراض العمليات الاقتصادية تشمل (الانتاج والاستهلاك)، زادت المخلفات التى تم إعادتها للبيئة مرة أخرى مما يمثل ضغوطاً متزايدة على البيئة فى مواجهة هذه الكميات المتزايدة المتراكمة من المخلفات والبقايا والنفايات، والتى تضر بصحة الانسان والحيوان وفسيولوجيا النبات وكل مقومات وموارد البيئة الطبيعية .

(4) ولذلك يجب ألا تقتصر الدراسة للموارد الطبيعية على عمليات الاسنخراج والتصنيع واحتمالات نفاد هذه الموارد أو نضوبها بل يجب

أن تمتد لتشمل معالجة ما يترتب علي عمليات الاستخراج والانتاج والاستهلاك من بقايا ومخلفات تعود إلى البيئة مرة أخرى .

وظائف البيئة الطبيعية : تقوم البيئة الطبيعية بثلاث مهام ووظائف أساسية هى:

(1) مصدر للموارد الطبيعية .   (2) مصدر للراحة والترفيه .

(3) مخزن ومستودع للفضلات والمخلفات .. وفى الحقيقة فإن هذه الوظائف الثلاث متداخلة ومتنافسة بمعنى أنه يمكن أن تتم على حساب بعضها بشكل جزئى ولكن توضح الوظائف السابقة تداخلها وتأثير كل منها فى الآخر .

سنأخذ هذا المثال التوضيحى : نأخذ أحد الأنهار ومصبه حيث سنجد أن هناك تصريفاً من جانب المصانع والمزارع والمنازل، كما أن بعض الشركات سوف تسحب بعض مياه النهر للتنظيف أو الخلط والتبريد وقد يقوم على مياه هذا النهر نشاط صيد تجارى، كذلك قد يرغب بعض الأفراد فى الاستحمام فى النهر أو ممارسة عمليات الصيد أو التنزه بالقوارب حيث يتيح لهم ذلك الاستمتاع بحياتهم . ولكن من المهم أن تعرف أن الطاقة الاستيعابية للنهر لمواجهة كل هذه الاستخدامات هى طاقة محدودة ومن ثم سوف يحدث تنافس بينها ويتوقع أن يؤدى الافراط فى أحدها إلى التأثير سلباً على الأخرى فمثلاً نجد أن كثرة إلقاء المخلفات فى النهر يسفر عن تلوث المياه، ومن ثم التأثير سلباً على استخدام النهر فى الصيد أو السباحة .

العلاج بالماء : من اشهر طرق العلاج الآن طريقة العلاج بالماء وقد اصدرت جمعية مكافحة الأمراض اليابانيةبحثاً أكدت فيه أن نتيجة

العـلاج المـائى أثبتـت نجاحـاً فائقـاً بنسـبة 100٪ لعـلاج مجموعـة مـن الأمـراض مثـل الصـداع وارتفـاع ضـغط الـدم والأنيميـا والتهـاب المفاصـل وخفقان القلب والبدانة والسعال وغيرها مكن الأمراض مثل الدوسنتاريا والامساك والبول السكرى والبواسير والدورة الشهرية غير المنتظمة ..

طريقـة العـلاج بسـيطة، القيـام مـن النـوم مبكـراَثم تنـاول 4 أكـواب مـن المـاء وعـدم تنـاول أى سـوائل أخـرى أو طعـام خـلال فـترة 45 دقيقة، وعدم تناول أى مأكولات خلال فترة ساعتين بعد تناول الافطار أو الغذاء أو العشاء وبالذات العشاء والذين يجدون صعوبة في البداية من تناول 4 أكواب ماء أن يشربوا ما يستطيعونه ثم تزداد الكمية بالتدريج.

وقد أثبتت التجارب أن فترة العلاج المطلوبة تختلف من مرض لآخر فمثلاً ضغط الدم التحسن بعد 30 يوماً، مرض السكر 30 يوماً الامساك 10 أيام، السرطان 6 أشهر، التهاب المفاصل أسبوع، أمراض المعدة 10 أيام وليس لهذا العلاج آثار جانبية إنما فقط يكثر البول خلال الأيام الأولى للعلاج والله وحده هو الشافى .

أعلن وزير الرى والموارد المائية أن الوزارة تقوم حالياً بتنفيذ مشروع إنشاء خرائط طبوغرافية وهيدروفية رقمية حديثة لمجرى نهر النيل وفرعيه دمياط ورشيد بداية من السد العالى بأسوان وحتى مصب النهر على البحر المتوسط، بطول إجمالى يصل لنحو 1440 كيلو متر بتكلفة إجمالية 14 مليون جنيه يأتى ذلك فى إطار الجهود التى تبذلها الوزارة فى سبيل الحفاظ على الموارد المائية وتطوير وحماية نهر النيل بفرعيه .

النيل هو الوحيد بين أنهار العالم الذى تجرى مياهه من الجنوب للشمال :

ظهرت بادرة أمل فى أن تدير دول نهر النيل شئونها المائية فى جو من التعاون والثقة المتبادلة فقد اجتمع بجنيف فى يونيو 2001 وزراء الدول العشر المشاركة بحوض النيل (أوغندا ، بوروندى، الكونجو، اريتريا ، أثيوبيا ، كينيا ، راوندا ،تنزانيا ، السودان، مصر) وأعلنوا العزم على العمل معاً لتنفيذ برنامج أطلقوا عليه اسم " مبادرة حوض النيل " للتنمية المتكاملة لدول النهر، وتنظيم أعمال الرى وتوليد القوى والنقل والسياحة . فثمة مشاكل بيئية خطيرة تفوق برامج التنمية بها (القحط، التصحر، تعرية الغابات، تحات التربة ، إطماء المجارى المائية ، الفيضانات المدمرة ، المجاعات، الأمراض الوبائية أخيراً تلوث مياه النهر من منابعه الاستوائية إلي مصبه فى البحر الأبيض المتوسط .

أسباب مشكلة نقص موارد الماء العذب :ـ

1- زيادة الطلب على الماء العذب :-

حيث زاد معدل الطلب على الماء العذب زيادة كبيرة نظراً لزيادة عدد السكان على مستوى العالم مع الثبات النسبى لكميات الماء العذب فى العالم، هذا بالإضافة إلى إرتفاع مستويات المعيشة للانسان وتنوع وتعدد إحتياجاته، والذى ترتب عليه استهلاك كميات كبيرة من الماء فى الأغراض المنزلية الحياتيةوالصناعية .. وتوليد الكهرباء كما أن حاجة الانسان لزيادة الرقعة الزراعية وذلك باستصلاح الأراضى الصحراوية لإنتاج الغذاء الذى يسد حاجة الأعداد المتزايدة من البشر قد زاد من الطلب على الماء العذب خاصة وأن رى الأراضى الزراعية يستهلك من 70- 80٪ من جملة الاستهلاك البشرى للماء العذب فى الوقت الذى

تستهلك فيه الصناعة أقل من 20٪ من الماء وتستهلك الأغراض المنزلية 6٪ من الماء العذب .

2- سوء ادارة مصادر المياه :-

حيث وجد أن هناك قصوراً واضحاً فى إدارة واستخدام مصادر الماء العذب فى كثير من بلاد العالم فقد قدرت كمية المياه الفاقدة من نهر النيل على سبيل المثال بحوالى 36 مليار متر مكعب سنوياً تضيع فى أعالى النيل وكذلك على إمتداد مجراه .

3- سوء استخدام المياه العذبة :-

ومن مظاهر سوء استخدام الماء العذب ما يلى :

- تسرب الماء من الأنابيب داخل المنازل وموصلات الصرف الصحى (المجارى) مما يجعل كميات كبيرة من الماء تتسرب إلى المجارى دون فائدة، ويقدر الفاقد من المياه العذبة فى نظم توزيع الميالـه فى البلاد العربية بحوالى النصف .
- الاسْراف فى استخدام الماء فكثير من العمال يستخدمون كميات كبيرة من الماء فى غسيل السيارات والشوارع والأرصفة، ولقد قدر المفقود من مياه الشرب نتيجة هذه السلوكيات بحوالى 15٪ منها .
- إغراق الحقول الزراعية فى كثير من الأحيان بالماء أثناء عمليات الرى مما يؤدى إلي إهدار كميات كبيرة من الماء تذهب إلي المصارف بعد الرى .
- إستعمال الانسان للماء على المستوى الشخصى باسراف وتبذير كما يحدث فى عمليات الاستحمام وغسل الأوانى والتنظيف وأجهزة

التكييف ومحطات غسيل السيارات سواء آلى أو يدوى، وغيرها من الاستخدامات .

تلوث مصادر الماء العذب :

يحدث تلوث الماء العذب نتيجة الصرف الصحى فى الانهار والبحيرات العذبة بالاضافة إلى مصادر التلوث الأخرى التى سبق ذكرها، مما يجعل الماء العذب فى الآبار والبحيرات الملوثة غير صالح للإستخدام الآدمى كذا من أخطر الملوثات إلقاء مياه النار (حمض الكبريتيك) نفايات مدابغ الجلود فى نهر النيل والصبغات والبيترو كيماويات.

أساليب علاج مشكلة نقص موارد الماء العذب

أولاً ترشيد استهلاك المياه العذبة المتاحة :

ويمكن ايجاز أهم أساليب ترشيد استخدام المياه العذبة المتاحة بما يلى:

1- الادارة الجيدة لمصادر الماء العذب: وذلك بالتعاون بين الدول المشتركة فى حوض النهر، كالتعاون بين حوض النيل مثلا للمحافظة على المياه العذبة التى تضيع فى اعالى النيل وعلى أمتداد مجراه.

2- رفع كفاءة وصيانة وتطوير شبكات نقل وتوزيع الماء: ويمكن تقليل الفاقد من المياه فى شبكات التوزيع عن طريق تغيير الأجزاء القديمة من الشبكات و اصلاح الأجزاء التالفة، واستخدام التحكم المركزى فى الكشف عن تسربات المياه فى الشبكة.

3- ترشيد استخدام الماء العذب فى الاستهلاك اليومى: وذلك بالاستخدام الامثل للماء فى الاستهلاك اليومى للأفراد، سواء للحاجات الشخصية أو لغيرها.

4- رفع كفاءة استخدام المياه فى الرى: ويمكن تنفيذ ذلك عن طريق:

- زيادة كفاءة الرى الحقلى بتسوية الارض بالامكانات المتطورة
- اعادة تصميم الدورات الزراعية : وذلك بتعديل التركيب المحصولى بشكل متسق مع الموارد المائية، والمتاحة مثل تقليل زراعة المحاصيل عالية الاستهلاك للمياة مثل الأرز وقصب السكر واستبدالها بمحاصيل أقل استهلاكا كالذرة والبنجر.
- تطوير نظم المزروعات وذلك باستخدام الرى الحديثة كالرى بارش والرى بالتنقيط والرى بالنشع، حيث توفر هذه الاساليب كميات كبيرة من الماء تقدر بحوالى 75٪ عن الرى بالغمر المستخدم حتى الان فى مصر.

5- المحافظة على مصادر الماء العذب: من التلوث مما يؤدى الى توفير كميات كبيرة من الماء يمكن استخدامها فى رى الاراضى الصالحة للزراعة .

ويمكن زيادة موارد المياه العذبة المتاحة بما يلى :

(1) إقامة السدود والخزانات لتخزين الماء الفائض، والاستفادة منه والوقاية من أخطار الفيضانات مثل إنشاء السد العالى فى مصر، وسد وادى جيزان بالسعودية، و مأرب بدولة اليمن العربية .

(2) تقليل المياه المفقودة بالبحر من أسطح المجارى المائية : حيث وجد على سبيل المثال أن نهر النيل أثناء مروره فى جنوب السودان يتحول إلى مسطح مائى ضحل تشتد فيه عملية البخر بفعل ارتفاع درجة الحرارة ، ولذلك بدأ فى حفر نفق مستقيم (قناة جونجلى) لإختصار الطريق المنفرج لمجرى نهر النيل وتوفير المياه المفقودة بالبخر كما يمكن تقليل الفاقد من الماء بالبخر عن طريق استبدال قنوات المياه المكشوفة بمواسير البلاستيك المدفونة تحت الأرض .

ثالثاً : إضافة موارد جديدة للماء العذب :

ويمكن إضافة موارد جديدة للماء العذب باتباع مجموعة من الاجراءات أهمها :

(1) محاولة إسقاط الأمطار بشكل إصطناعى وذلك بنثر الثلج أو يوديد الفضة على السحاب حيث تتكون بلورات ثلجية تجذب إليها الماء ثم تسقط على هيئة مطر عندما تصل للهواء الدافئ بالقرب من سطح الأرض ..

(2) نقل كتل الجليد من أماكن تواجده لاستغلالها فى الرى فى البلاد التى يشح فيها الماء ، حيث يعد الجليد مورداً هاماً للمياه العذبة .

(3) التنقيب عن المياه الجوفية وترشيد استغلالها .

(4) إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى والصناعى بعد معالجتها وذلك فى مجال الانتاج الزراعى .

(5) الاستفادة من مياه الندى فى الزراعة ولقد استخدم الندى فى جنوب فلسطين لزراعة الزيتون والكروم .

(6) تحلية مياه البحار وهى البديل الاستراتيجى الوحيد، لفصل ما بها من أملاح وتحويلها إلى مياه عذبة وتفضل طريقة التثليج عن طريقة التبخير لأن الطاقة المستخدمة فى هذه الطريقة الأولى أقل من الطاقة المستخدمة فى الطريقة الثانية .

بعض المشاكل كتداعيات لإنجاز مشروع السد العالى :

(1) مشكلة نقص الطمى: مشكلة نقص الطمى فى ماء النهر إقامة السد ما قد تؤدى إليه من خفض خصوبة الأرض الزراعية، إن كمية كبيرة من حمولة النهر من الطمى تقدر بنحو 90 مليون طن سوف ترسب فى حوض السد وخاصة أن التخزين سوف يبدأ فى أغسطس لا فى أكتوبر كما فى حالة خزان أسوان . أى فى وقت ترتفع فيه نسبة الرواسب فى ماء الفيضان ولا شك فى أن الأرض ستحرم من شطر من تلك الكمية، وإن كانت الرواسب الدقيقة التى تعلق بالمياه لن يعتورها نقص يذكر، فلن يصلنا ماء التخزين بدرجة الصفاء التى قد يتصورها البعض، والمفهوم بالطبع أن معظم الرواسب التى ستحجز فى حوض السد، كانت ستذهب أصلاً إلى البحر الأبيض المتوسط أو ترسب فى قاع مجرى النهر فى الترع التى تطهر من الطمى أثناء السدة الشتوية كل عام، ويرتبط بمشكلة نقص الطمى بسبب السد العالى موضوع آخر هو تأثير هذا النقص فى صناعة الطوب وهو مادة اساسية فى البناء تعتمد أساساً على الطمى الذى يرسب فى أحواض خاصة فى فترة الفيضان ولقد نجحت الأبحاث التى أجريت فى سبيل الحصول على بديل لهذه الخامة، ولقد ثبت صلاحية الطفلة الرسوبية التى توجد بين طبقات الصخور فى مصر خارج الوادى بكميات وفيرة كبديل

للطوب الحالى، بل تفوق الطمى فى خصائصها، فهى أكثر تجانساً فى تركيبها فتنتج بذلك طوباً ممتازاً ويمكن أن يصنع منها طوب أكبر حجماً ،وفى هذا توفير للأسمنت، وهى ملساء ناعمة فيمكن الاستغناء عن الطلاء الخارجى (البياض) للجدران وطوبها أخف وأقدر على عزل الصوت والحرارة، وتساعد بخفة وزنها على التقليل من استعمال الحديد اللازم للتحميل فى البناء، مما ينطوى على وفر كثير، وفوق ذلك كله فالطوب والحديد أقوى إحتمالاً وقد ثبت أن قوة احتماله تبلغ خمسة أمثال إحتمال الطوب الحالى، فضلاً عن أن نفقة إحراقه تحتاج لنفس كمية الوقود . إنها فرصة ممتازة أتاحت تطوير صناعة الطوب القديم وايجاد بديل ممتاز .

(2) مشكلة النحر : مشكلة النحر : وهو تعبير يقصد به حفر النهر لقاع مجراه وجوانب هذا المجرى ومن المعروف فى علم التعرية علم الجومرفولوجية) أن نشاط النهر فى نحت مجراه وحمل رواسبه تحكمه قاعدة تتجه به دائماً إلى إحداث التوازن بين عمليتين : عملية النحت أو النحر وعملية الارساب فإذا زادت حمولة النهر بالنسبة لطاقته على حملها أرسبها فى قاعه وعلى جوانب مجراه . وإذا حدث العكس أى إذا نقصت حمولة النهر من الرواسب أى الطمى عن حد معين فإن النهر ينحر قاع مجراه وجوانبه ليلتقط منها ما يكمل به الحمولة اللازمة له . والاحتمال الأخير هو الذى يواجهنا به السد العالى، فإرساب الطمى فى حوض السد يعنى نقصاً فى حمولة النيل من الرواسب خلف السد فلا بد له من أن ينحر مجراه وجوانبه . ولقد انتهت أبحاث الخبراء إلى حل ملائم :

نقلل سرعة الماء، فتضعف مقدرته على النحر وللوصول إلى هذه الغاية تم إنشاء 6 قناطر جديدة على النيل فى منطقة جبل السلسلة بكوم أمبو، وفى قنا، والمنشاه، وديروط والمنيا وبنى سويف .

(3) الإطماء : تراكم الطين : فى حوض خزان أسوان إن شكل ماء النيل فى موسم الفيضان (أيام زمان) خليط من الماء وهذا الطين . إن كمية الرواسب الطينية تقدر بنحو 3 ملايين طن فى اليوم الواحد، أو ما يساوى إرساب طبقة سمكها 4 ملليمترات على قاع حوض الخزان ولا ضمان إذن مع التخزين الموسمى خوفاً من شبح الطين الذى لا تتحقق معه السعة الكاملة للخزانات فى كل السنوات إن بحيرة ناصر هذا الحوض هى جزء كاف لاستيعاب ما يتراكم من طمى الفيضان عاماً بعد عام 30 مليار من الأمتار المكعبة .

تعمير سيناء وما موقف مشروعات الرى لتطويرها :

أرقام وحقائق عن شمال وجنوب سيناء

محافظة شمال سيناء	محافظة جنوب سيناء
(1) المساحة الكلية 27 ألفاً، 564 كيلومتر مربع .	(1) المساحة الكلية 31 ألفاً 272 كيلو متر مربع .
(2) المساحة المأهولة ألف ،564 كيلو متر مربع	(2) المساحة المأهولة 16 ألف، 791 كيلو متر مربع
(3) عدد السكان 335 ألفاً، 77 نسمة .	(3) عدد السكان حوالى 62 ألفاً، 447 نسمة
(4) نسبة المساحة المأهولة من المساحة الكلية 7و5٪ فقط	(4) نسبة المساحة المأهولة من المساحة الكلية 7و53٪

(5) أرض زراعية ألف ، 575كيلو متر مربع. (6) عدد مدن المحافظة 6 مدن هى : العريش، فرح، الشيخ زويد، بئر العبد الحسنة، نخل . (7) أطوال الطرق 3 آلاف، 576 كيلو متر .	(5) أرض زراعية ألف ، 303 كيلو متر مربع (6) عدد مدن المحافظة 8 مدن هى رأس سدر، أبو زنيمة، أبو رديس، سانت كاترين، طور سيناء، شرم الشيخ، دهب، نويبع . (7) أطوال الطرق ألفان، 447 كيلو متر .

يقول وزير الرى والموارد المائية إن تعمير سيناء أحد المشروعات العملاقة الذى هدفه استصلاح وزراعة 620 ألف فدان على مرحلتين الأولى 220 ألف فدان غرب قناة السويس والثانية 400 ألف فدان شرق القناة كمرحلة ثانية و لأن المشروع عملاق فقد إستغرق سنوات لإنهاء مكوناته العديدة، فمشروع تنمية سيناء ليس فقط مجرد ترعة إنما له أجزاء عديدة منها سحارة ترعة السلام تحت قناة السويس، ثم ترعة الشيخ جابر الصباح والأعمال الترابية والصناعية عليها بطول 175 كم، إضافة إلى محطات الرفع الرئيسية (4,5,6) ثم ترعة أخرى جنوب القنطرة شرق طولها 35 كم والأعمال الصناعية عليها محطتان لرفع المياه عند الكيلو 4و12 والكيلو 16، إضافة لعدد آخر من فروع الرى والصرف العمومية والبنية الداخلية لأراضى صغار المنتفعين وأعمال التغذية الكهربائية وتشمل محطات المحولات، خطوط ربط شبكات الضغط المتوسط والمنخفض .

كل هذه الأعمال هدفها خدمة 5 مناطق موزعة بسيناء تبدأ من سهل الطينة ومساحتها 500 ألف فدان – زمام محافظة بورسعيد ثم منطقة جنوب القنطرة شرق مساحتها 75 ألف فدان – زمام محافظة الاسماعيلية ثم منطقة جنوب رابعة ومساحتها 70 ألف فدان شمال سيناء أيضاً ، وأخيراً منطقة السرو والقوارير والمناطق البديلة بالمزار والميدان مساحتها 5و118 ألف فدان .

أعلن رئيس وزراء تركيا سليمان ديميرل في تصريح علنى بمحفل دولى فى حضور *وزيرى الرى السورى والعراقى : لا سوريا ولا العراق لها الحق فى المطالبة بالاستفادة من أنهار تركيا (دجلة والفرات تحديداً) كما أن ليس لأنقرة (عاصمة تركيا) الحق فى المطالبة بالاستفادة من بتروليهما ، إنها مسألة سيادة وإن لنا الحق فى أن نفعل أى شئ نراه، فالثروات المائية ، من حق تركيا ، بينما الثروات البترولية تخصهما ، إننا لم نطالب بنصيب فى الثروات البترولية وعلى ذلك ليس من حقهم أن يطالبوا بحصة من ثرواتنا المائية إن هذا القول حقيقى تماماً بطبيعة الحال ولكن ليس بالقول الذى يقوله السياسى الذى يرغب فى تسوية المسائل بشكل ودى ويعمل على تعزيز أواصر التعاون إنه بذلك يعبر عن مزاج تركيا الصارم تركيا التوسعية الواثقة من نفسها والتى يجب على جيرانها ان يعلموا ذلك ويعملون لها ألف حساب .

- وكان تعليق القاهرة (إننا نعترف بأنه لا يوجد مانع قانونى لاستخدام تركيا لمياه نهر الفرات كما يحلو لها ، لكنه من غير القانونى أن ننكر على شعوب الدول المجاورة الموارد المائية التى ظلوا يستخدمونها طوال قرون عديدة سلفا) إن تشدد تركيا فى مسألة المياه يظهر أنه لا نهاية لطموحاتها الاقليمية ، ويقول المعلقون

إن لدى العراق بترولا فائضاً بدرجة كبيرة ولدى سوريا قمح وفواكه وخضروات فائضاً كبيراً فليدفعا ثمن المياه . إن تركيا حالياً تقيم السدود لحجز المياه أبرزها سد أتاتورك ومعلوم أن تركيا تضع يدها وسيطرتها كاملة على إقليم الإسكندرونة ، لها مطلق السيادة عليها عنوة .. وهى أرض سورية فى الأساس ومحل خلاف منذ أمد بعيد .. وتهدد سوريا دوماً وتؤكد تركيا إن مجرد المطالبة به يعد إعلان حرب .

- تعتبر العراق أغنى الدول العربية بالمياه إذ يصل نصيب الفرد إلى 5192 متر مكعب، وسوريا 2362 متر مكعب، ولبنان 2271 متر مكعب، وعمان 2002 متر مكعب، والسودان 2798 متر مكعب ولما كانت الزراعة فى مصر أكثر كثافة حيث تزرع 3 محاصيل فى العام فى بعض المناطق من وادى النيل فإن نصيب الفرد من المياه 1050 متر مكعب فى العام، والجدير بالذكر بشكل عرضى أنه فى مصر كما فى بقية دول العالم النامى تنتج النساء 50٪ من مورد الغذاء ولكنهن يمتلكن فقط 1٪ من الأراضى وفى إسرائيل تصل كمية المياه المتاحة للفرد فى العام 1000 م فإذا أضيفت المصادر التى يعتقد خصوم الدولة إنها غير قانونية فسوف تحتاج إسرائيل مع طلائع القرن الواحد وعشرين 2 مليار م فى العام دون الأخذ فى الحسبان هجرة اليهود السوفيت إلى البلاد ، وأن 60٪ من هذه الكمية سوف تكون للاستخدام المباشر فى شبكة المياه المحلية وللصناعة وسيعنى هذا نقصاً فى المياه يقدر بـ 555 مليون .

- كان يستوطن بحيرة فيكتوريا منذ 40 سنة أكثر من 300 نوع من الأسماك إختفى معظمها وأصبح بعضها نادر الوجود ولا يعيش فى البحيرة الآن إلا ثمانية أنواع فقط . مما جعل العلماء يصفون هذه الكارثة بأنها أكبر عملية إنقراض فى العصر الحديث . سبب الكارثة هو التلوث الشديد لأكبر بحيرة استوائية فى العالم ويدل على هذا التلوث مؤشر بيولوجى متعارف عليه هو الطلب من الاوكسوجين الحيوى وتصل قيمته فى مياه البحيرة إلى 95 ألف ملليجرام/لتر بينما تحدد منظمة الصحة العالمية المستوى القياسى فى المياه النظيفةبمائة ملليجرام فقط كل لتر . تعاظم نمو ياسنت الماء حتى غطت حصائره الكثيفة معظم مسطح البحيرة فنضب الاوكسوجين الذائب بالمياه، واختنقت الكائنات الحية بالبحيرة وحجب النبات ضوء الشمس عن الهائمات النباتية العالقة بالمياه وهى بمثابة القاعدة العريضة للانتاج الحيوى بأى كتلة مائية ، فإنخفضت إنتاجية البحيرة من المواد الحية أو بمعنى آخر (تصحرت) مياه البحيرة .

- أدت كثافة نبات ياسنت الماء إلى ركود وفساد مساحات كبيرة من مياه البحيرة تحولت بمرور الوقت إلى مزرعة ضخمة لتوالد البعوض الناقل للملاريا وانتشرت بها القواقع العائلة لدودة البلهارسيا . كذا أعاق نبات ورد النيل (ياسنت الماء) حركة الملاحة النهرية فتأثر النشاط التجارى بالمنطقة وازدادت عزلة الأقاليم المحيطة بالبحيرة .

- إن عدد المصانع المنشأة على ضفتى النهر فى مصر فقط يزيد عن 300 مصنع تصرف 313 مليون متر مكعب من المياه الملوثة

سنوياً ، إن أنواع الملوثات الكيماوية فى هذه الكمية الضخمة يثير الفزع والرعب حيث مياه الصرف الصناعى مصانع الأسمدة أسوان وطلخا ، المنظفات ، المبيدات الحشرية ، الأسمنت ، الزيوت والسكر والفوسفات ،لب الورق ، الألمنيوم (مجمع نجع حمادى) ، الحديد والصلب .

- إن دراسة محايدة على مياه الشرب بالقاهرة الكبرى تبين أن مستوى الرصاص والكادميوم فى المياه التى يشربها المواطنون سكان العاصمة المصرية يزيد 14 و 24 ضعفاً عن المستويات القياسية المسموح بها من العنصرين السامين .. أما الصرف الزراعى فى مصر فيبلغ متوسط حجمه 15 متر مكعب فى السنة وتقول الأرقام إن كمية المبيدات المستخدمة فى الزراعة تصل إلى 40 ألف طن سنوياً لا يؤثر منها فى مقاومة الحشرات والحشائش إلا 1٪ فقط ويتسرب الباقى 99٪ إلى الأنظمة البيئية وفى تقدير بعض العلماء فإن كمية المبيدات التى تستوردها مصر من سويسرا وألمانيا تكفى لتوزيع جرام كامل منها على كل فرد فى السنة

بعض الحلول اللازمة لتلافى أخطار التلوث المائى :

1- اجراء الفحص المختبرى اللازم لمياه الشرب لضمان عدم تلوثها وتوفير المياه النقية الصالحة للشرب وفقاً لمعايير محددة .

2- مراقبة ناقلات النفط وتوقيع العقوبات المادية عليها فى حالة إلقائها لبعض حمولاتها فى البحر او عند ملئ وتفريغ خزاناتها إلى جانب ما تخلفه معامل التكرير للنفط والمقامة فوق سطح البحر . وقد دلت الاحصائيات الموثوقة أن معدل تلوث البحار بالنفط ومشتقاته يبلغ حوالى (5- 10)مليون طن سنوياً .

3- منع إلقاء مياه المجارى فى البحار والأنهار أو أى مجرى مائى يستخدمه الناس وعند الاضطرار لذلك يجب معالجتها قبل صرفها لضمان خلوها من المواد الضارة .

4- لقد أثبتت الأبحاث العلمية وجود بعض الأسماك التى تستطيع أن تعيش فى مياه المجارى وتتغذى على ما به من يرقات البعوض (سمك الجامبوزيا)، والمواد الصلبة الملوثة للمياه ويعنى ذلك إمكانية استخدام تربية مثل هذه الاسماك فى تنقية مياه المجارى الصحية وتقليل درجة التلوث بها (وبديهى هذه الأسماك ليست للاستهلاك الآدمى (الأكل) بالنظر إلى الوسط الذى تعيش فيه .

5- ينتج عن التلوث الحرارى للماء أخطار شديدة منها :

موت الكائنات البحرية فى المنطقة كذا النهرية ونقص كمية الأوكسوجين فى الماء مما يؤثر على نمو وتكاثر الكائنات البحرية وخاصة الأسماك التى ربما تموت أو تهاجر إلى مكان آخر . تساعد المياه الحارة الساخنة على نمو الطحالب الخضراء المزرقة التى لا تفضلها الكائنات الحية المائية كغذاء وهذه الطحالب تجعل الماء غير مستساغ وكريه الرائحة .

6- إن العمل على المحافظة على المياه ورفع مستوى فاعلية استهلاكها وبالأخص فى الزراعة يمكن لهذه الاجراءات فى أن تسهم على نحو فعال فى إبعاد شبح العجز المائى المزمن، والمؤكد فى المستقبل القريب وقد لا تكفى هذه الاجراءات نظراً لحدة ندرة المياه فى المنطقة الأمر الذى يدعو إلى تبنى نظرة جادة بما فى ذلك تخفيض المساحة المروية إضافة إلى العمل على تخفيض معدلات

الزيادة السكانية مع الادارة المائية الجيدة التى قد تؤدى جميعها إلى الوصول إلى أمن مائى دائم .

7- إن الخطط الموضوعة لمواجهة الأزمة المائية المستقبلية تعتمد على عناصر هى الأخرى موضع شك مثل : الزيادة فى كميات المياه المستخرجة من آبار جوفية بالصحراء المصرية.

8- مضاعفة كميات المياه المكررة من المجارى إلى خمسة أضعاف عما هى عليه الآن ثم الأمل فى مضاعفة المياه المتدفقة من نهر النيل باستكمال مشروع جونجلى المقرر إقامته جنوب السودان والذى توقف العمل فيه منذ عام 1983 نتيجة الحرب الأهلية ومعارضة المنشقين لهذا المشروع والذى يهدف إلى تقليل معدلات التبخر من مستنقعات منطقة السد .

9- وتأمل مصر من ورائه فى زيادة نصيبها من مياه نهر النيل 4 مليار متر مكعب تقسم بين البلدين - - - عن طريق هذا المشروع والذى يعد فى الواقع أملاً بعيد المنال فى المستقبل القريب.

10- بل إن مصر صدرت منها تصاريح متتالية على لسان مسئوليها بأنها لن تتردد فى دخول الحرب إذا ما هدد أحد ما أمنها المائى .

المشكلات الأساسية التى على أساس حلها قامت منشاريع المياه العملاقة : السد العالى، ترعة السلام :

(1) مشكلة الفيضانات العالية .

(2) مشكلة تدبير المياه للمحصولات الصيفيةحين ينخفض مستوى النهر.

(3) مشكلة تدبير مزيد من المياه فى سَبيل مزيد من الرقعة الزراعية لمواجهة حاجة السكان المتزايدين .

(4) مشكلة ضمان الكمية الكافية من مياه الرى مهما تذبذب إيراد النهر من عام لعام .

(5) مشكلة الاستفادة من مياه النهر فى توليد طاقة كهربائية فى بلد تحتاج إلى سائر الطاقات المحركة ، التى لا تقوم بدونها صناعة من صناعات العصر الحديث .

الماء خير دواء : من الضرورى أن تعرف هل من الأفضل الاكثار من الماء أو الاقلال منه ؟ حيث يظن البعض أن شرب الماء بكثرة يؤدى إلى ظهور الكرش ! هذه المعتقدات نقدها الكثير من الأطباء وأكدوا إن أى سائل يدخل المعدة لا يبقى فيها أكثر من دقائق معدودة ، ولا يستحب شرب الماء بعد الأكل مباشرة لأنه يخفف تأثير الانزيمات الهاضمة بالمعدة (الببسين والمنفحين وحمض هيدروكلوريك) بل يفضل بعد الأكل بساعتين، أو تناول مقادير محدودة جدا خلال الأكل . أما الكرش فسببه تراخى عضلات البطن، والترهل بسبب السمنة المفرطة ، وترسب الدهون على جدار البطن . وعن دور الماء فى علاج بعض المرضى المعرضين لأمراض !! كلى فله دور أساسى فى فترات الحر الشديد وتزايد العرق حيث تقل كمية البول وترتفع نسبة الأملاح بها مما يزيد من احتمال تكون الحصوة .

الماء هو أحسن دواء لإذابة البلغم، وطرده ولذا ينصح الأطباء مرضى النزلات الشعبية المزمنة وحساسية الصدر بشرب الماء بكثرة أما الجلطات بأوردة الساق فتحدث من زيادة لزوجة الدم ويكون دور الماء

هنا هو تقليل هذه اللزوجة وزيادة سرعة سريان الدم فى الأوعية الدموية لذا ينصح بتناوله بكثرة .

كما يجب عدم تخزين المياه بالخزانات لعدة أيام وذلك لتلافى (البيوفلم) وهو نمو شوائب على الأسطح والجدران الداخلية للخزانات، فهناك شوائب مسموح بقدر منها ويجب عدم إزالتها ، للحفاظ على التوازن الطبيعى للمياه مثل الأملاح، ولذلك يجب تنظيف خزانات المياه وتفريغها من المياه دورياً وبشكل منتظم وذلك لضمان حماية المياه المخزنة من مصادر التلوث المختلفة ويجب تنظيف الخزان وتعقيمه كل 15 يوماً ، ويحدد مسئول عن صحة البيئة الطريقة المثلى لتطهير الخزانات والتى يجب أن تتم من خلال الشركات المتخصصة أو العمال المؤهلين والحاصلين على شهادات صحية تثبت خلوهم من الأمراض المعدية، ويؤكد المسئول أن هناك خطة لصيانة وتعقيم خزانات المياه خلال شهور الصيف فى المدة من أول مايو إلى نهاية شهر سبتمبر تقوم بها المحافظة من خلال مديريات الصحة . حيث تقوم الأحياء بتقسيم الحى إلى مربعات سكنية وتشكل لجنة لفحص الخزانات فوق أسطح العقارات للتأكد من سلامتها وتطبق الشروط الصحية بها ، ويرى مسئول البيئة بالمركز القومى للبحوث أن أجود أنواع الخزانات هى ذات الدرجة الأعلى فى نعومة الملمس بالنسبة للجدران والأسطح الداخلية للخزانات وذلك لضعف إلتصاق الشوائب أو الفيروس الكبدى بل ويقال إنه سام وخطير على صحة الانسان . ويرى أحد أساتذة الطب أن هناك العديد من الأمراض التى تصيب الانسان بسبب تناوله مياه الشرب الملوثة منها الأمراض الفيروسية والفشل الكلوى .. إنه إذالم يوجد مصدر للمياه الموثوق بنظافتها فإننا ننصح بغلى المياه المتاحة لمدة 20 دقيقة على الأقل ثم تبرد

ويمكن استخدامها بعد ذلك للشرب والطهو ويشاع أ، معظم المياه المعدنية التى تعبأ فى زجاجات بلاستيك ضارة لكن فى الحقيقة أن هذه الزجاجات تكون معالجة بطريقة لا تسمح بالضرر بصحة الانسان ... وللوقاية من التلوث يجب عدم ترك أى مصدر مياه للشرب مكشوفاً أو معرضاً للذباب حتى لا ينقل العدوى على مستوى الأفراد ويتبع حالياً فى محطات معالجة المياه إضافة الكلور بنسبة 2 جزء فى المليون وهى نسبة كافية للقضاء على الميكروبات ولكن أكياس الدوسنتاريا الأميبية (انتاميبا هيستوليتيكا) لا تموت إلا عند إضافة الكلور بنسبة 10 جزء فى المليون، وهذه النسبة كبيرة، تغير بالطبع من طعم المياه وتؤدى إلى إصابة الانسان بمرض هشاشة العظام، والاسنان ولذلك لا يوجد أمامنا سوى غلى المياه أفضل من الكلور .

سلطان حتى لا تكون الخزانات مصادر للأمراض :

يقول رئيس شعبة البيئة بالمركز القومى للبحوث إن المعاملات الخاطئة التى تتعرض لها المياه ثم تنقيتها (مياه الشرب) بعد خروجها من محطات المعالجة تؤدى إلى تلوثها ومن المعاملات : الاستخدام السئ لخزانات المياه التى تقع فوق سطوح العمارات والمنازل فبالنسبة للمواد المصنوعة منها هذه الخزانات فهى مواد آمنة على صحة الانسان ويتم إختبارها طبقاً للمواصفات القياسية عالمياً ومحلياً وثبت بالفعل سلامتها قبل التصريح باستخدامها فى صنع خزانات المياه، وعدم تأثيرها على المياه المخزونة بها وأنواعها ، فهناك الخزانات الخرسانية المبطنة بالسيراميك، والخزانات المجلفنة (الحديد المجلفن) والخزانات الفيبر والخزانات والبلا ستيك ويجب تنظيف هذه الخزانات وصيانتها بشكل

دورى للتخلص من هذه الملوثات والمتابعة اليومية للتأكد من إحكام غلق هذه الخزانات .

مياه الرى تهدد آثار مصر الفرعونية :

حذر علماء الآثار من أن النقوش الفرعونية القديمة التى تعود إلى آلاف السنين يمكن أن تختفى خلال 10 سنوات بسبب مياه الرى التى باتت تهدد معابد شهيرة، من بينها معبد الكرنك، وأوضح العلماء أنه مع تزايد عدد السكان فى مصر، أصبحت البقعة الزراعية أكثر قرباً من أى وقت مضى من الأراضى التى تقع عليها المعابد القديمة والآثار، مما يجعل مياه الرى تضعف أساسات هذه المعابد وتمحو النقوش الموجودة على جدرانها، وقال أحد العلماء المتخصصين فى الآثار وعمليات الصيانة والترميم إنه وزملاؤه إكتشفوا إختفاء نقوش إلتقطوا لها صوراً قبل عشر سنوات فحسب بسبب مياه الرى وأضاف أن الأراضى الزراعية تتمدد مع الزيادة المستمرة فى عدد السكان لتصل إلى الضفة الغربية للنيل عند الأقصر ..

الكلور يؤثر على الصحة :

يعتقد الكثير من المواطنين أن غلى المياه أو استخدام الفلاتر لتنقيتها أو استخدام الكلور والشبة (مزدوج كبريتات الألومنيوم والبوتاسيوم + ماء التبلر) أو وسائل أخرى تكفى لتعقيم المياه . ويرد على هذا الكلام أحد الإختصاصيين فى هذا المجال – أن هذا اعتقاد خاطئ، فغلى المياه يقتل الجراثيم فقط ولا يقضى على الملوثات الأخرى (العناصر الثقيلة كالرصاص والكاديوميوم والزئبق) كما أن زيادة نسب الكلور فى مياه الشرب يضر بصحة الانسان حيث يترسب الكلور فى أنسجة الجسم، ويلحق بها أضراراً خطيرة ويصيب بسرطان العظام ويؤثر على الكلى، أما عن الفلاتر (المرشحات) فهى ربما تعمل على

حجز نسبة كبيرة من الملوثات ولكنها تحتاج لميزانية فائقة لتغيير شمعة الفلتر وعمل صيانة له دورية كل شهر، وينصح أحد أساتذة الطب (علم الأورام) بوضع فلتر للمياه عبارة عن شمعة فخارية لمياه الشرب فقط، حتى يقلل من الضرر ويمنع الإصابة بالدوسنتاريا ومعظم الفيروسات الكبدية، أما معالجة المياه بالكلور فهو غير مجد لأن الكلور لا يؤثر على حويصلات الدوسنتاريا وحاليا يستخدم اليود والاوزون.

مكافحة التلوث فى المحطات وسبل تأمين وصول المياه نظيفة إلى المواطن فى منزله : يقول مسئول كبير فى قطاع المياه والصرف الصحى ،إن تنقية المياه تعتبر صناعة مثلها مثل أى صناعة أخرى ووصولها إلى المستهلك يخضع لكل القوانين الصناعية فلدينا مادة خام ممثلة فى نهر النيل ووسائل الانتاج وهى محطات المياه ووسائل الرقابة وهى معايير الجودة هذه المنظومة تؤدى فى النهاية إلى سلعة مطابقة بكل المعايير للمواصفات العالمية فنحن لا نقوم بسحب المياه من نهر النيل لنضخها فى المنازل بدون التنقية والتطهير اللازمين، بل هناك 4 مراحل تمر بها هذه المياه

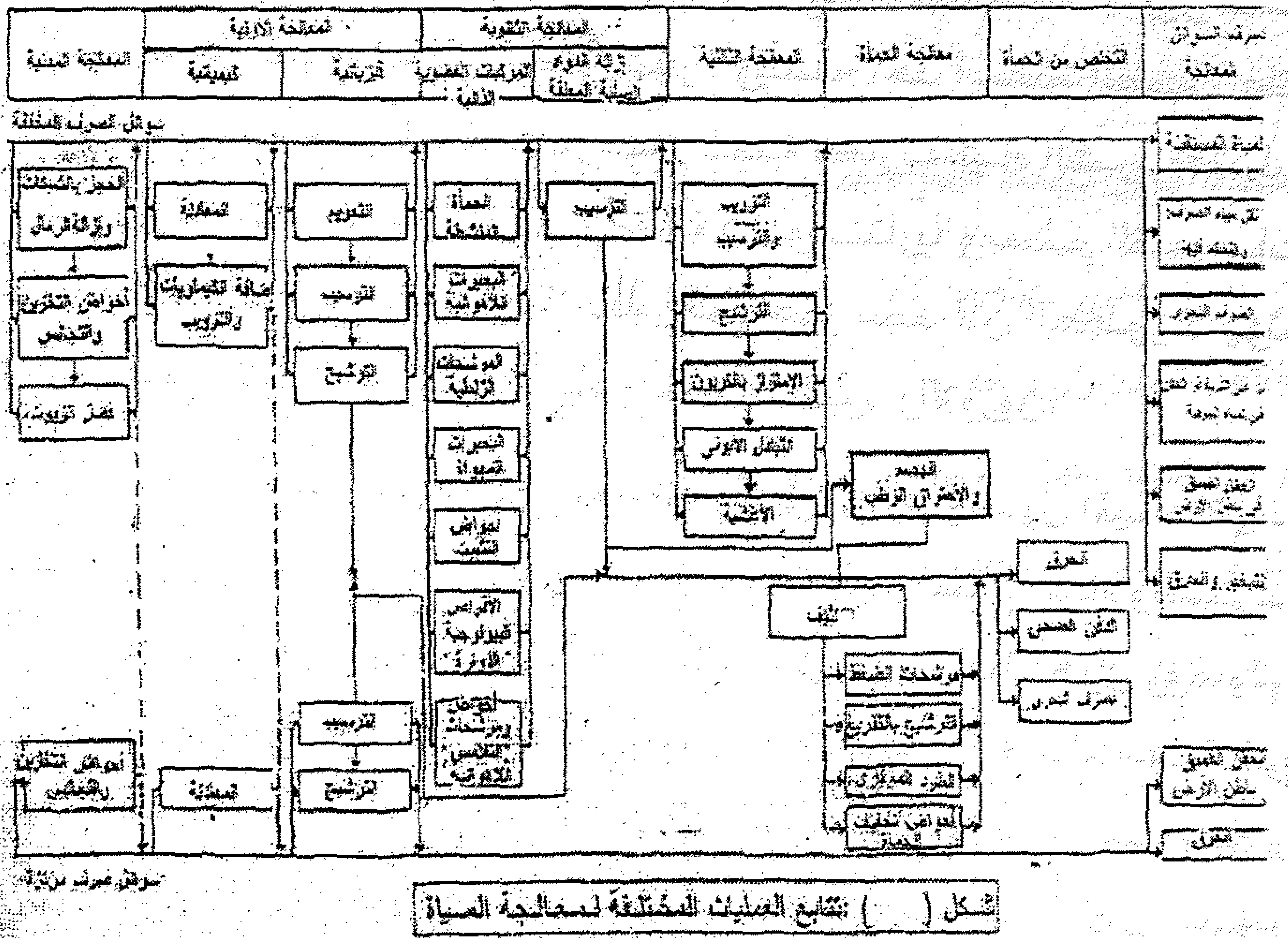
أولا : مرحلة سحب المياه من النيل وإزالة الروايب العالقة وتأتى

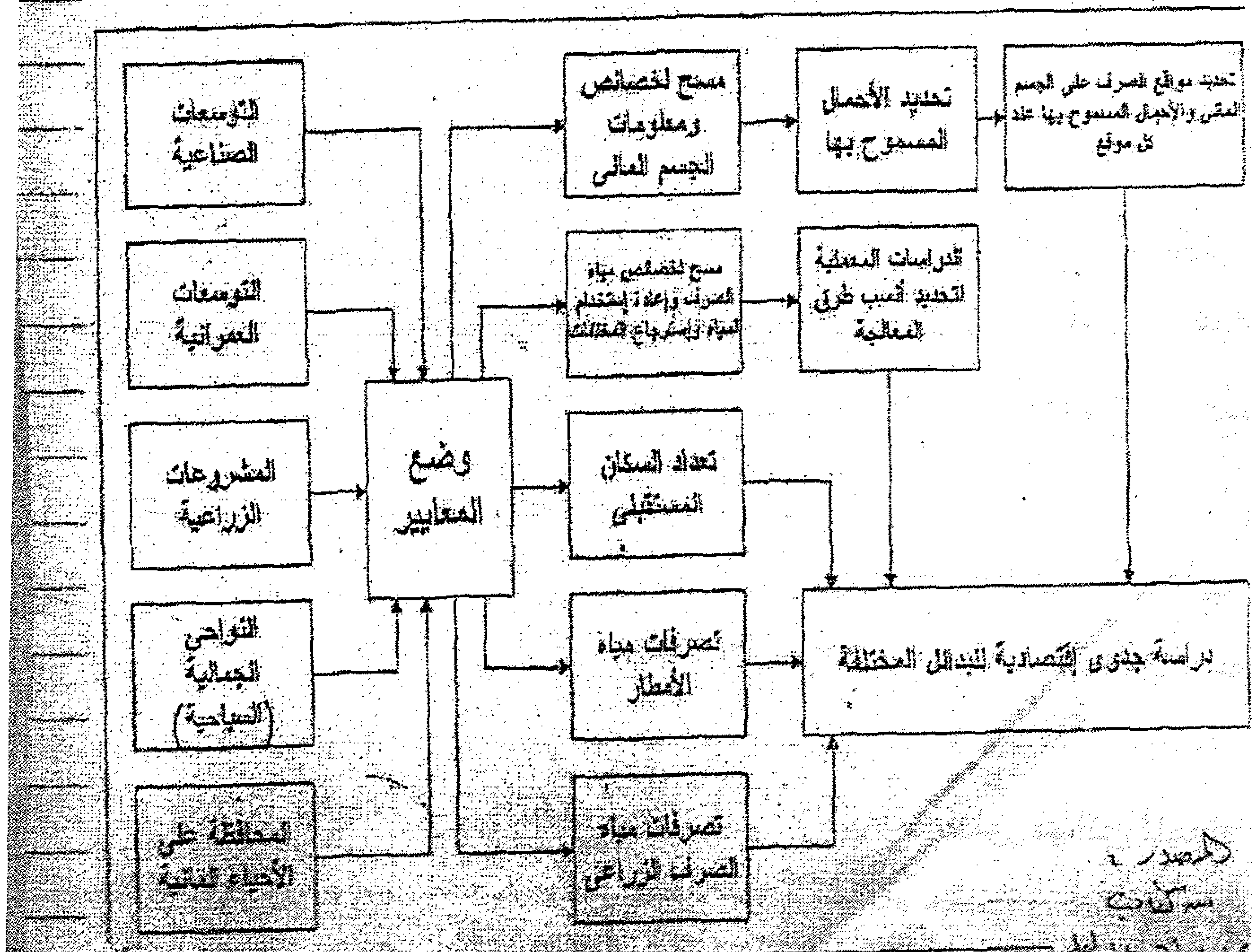
المرحلة الثانية : وهى مرحلة الترويق وهى عبارة عن نظام يتم فيه التخلص من العوالق الموجودة فى المياه من خلال إضافة كلور ومحلول الشبة وهو مزدوج كبريتات البوتاسيوم والألومنيوم

المرحلة الثالثة : وتخرج المياه من أعلى المروق فى مجارى خرسانية لتمر فى مرشحات رملية من خلال مصاف تمر فيها إلى الخزان الأرضى خالية من الشوائب بنسبة 100٪ .

أما المرحلة الأخيرة : التطهير يتم فيها لإضافة كلور نهائى للمياه فى الخزان الأرضى لضمان إستمرار نفاد المياه حتى وصولها إلى المستهلك.

المصدر دكتور/ إبراهيم جاد العلم راشد كتاب البيئة





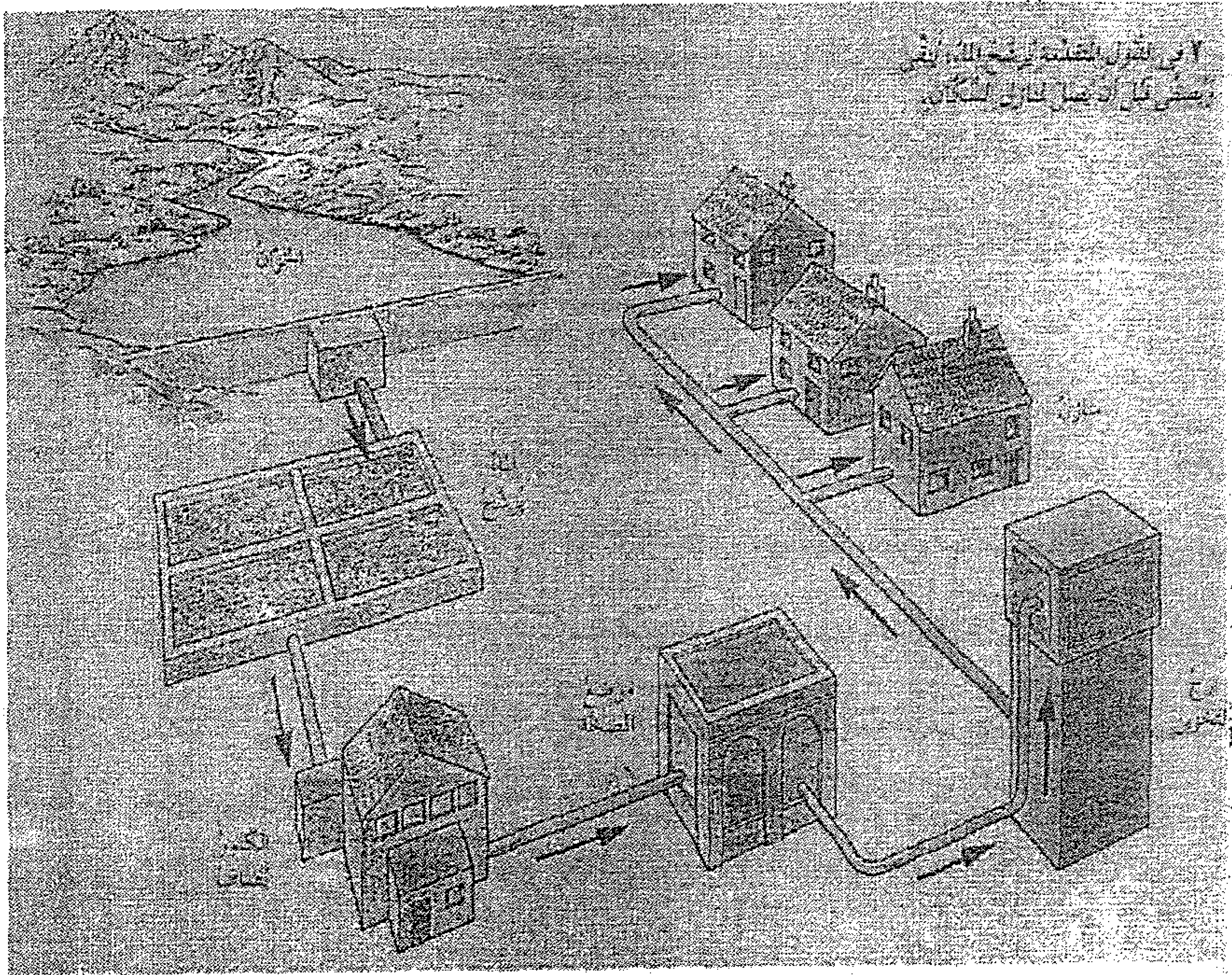
مراحل وضع برنامج لمعالجة وضبط جودة المياه

إنه توجد 4 مواسير ممتدة من نهر النيل بقطر 6و1 متر عليها فى البداية شبكتان إحداهما أمام فوهة الماسورة مباشرة والأخرى مرفوعة لأعلى بفتحات 5سم2 إحدى الشبكتين يتم تنظيفها ودهانها بالمواد أبيوكسين غير قابلة للإذابة فى المياه وغير ضارة بالصحة ويتم وضعها أمام الماسورة لمدة 3 أيام إلى أن يتم تنظيف ودهان الشبكة الأخرى لتبديلها بها من خلال ونش كهربائى، هذه الشبكة تقوم بحجز الأجسام الكبيرة فى الماء لتمر المياه بعد ذلك فى مواسير ممتدة لمسافة 170 متر من الشاطئ على عمق 6 متر من سطح المياه لتصل إلى مانعات الأعشاب الميكانيكية التى تحجز العوالق من خلال شباك مساحة فتحاته 5سم2 لتنقل بعد ذلك إلى المحركات والمضخات التى تضخ المياه وترفعها إلى المجرى الرئيسى للمروقات ولكن قبل رفعها للمياه يتم حقن الكلور المبدئى بنسبة خاصة ثم يضاف الشبة (محلول) على هدارات دخول المروقات لضمان مزج محلول الشبة مع المياه الداخلة للمروقة مزجاً تاماً فتجمع العوالق الموجودة فى المياه (خاصية التميؤ فى الكيمياء ..

تنقية مياه الشرب فى المحطات :

فى صورة ندف كبيرة، قابلة للتجميع ثم تدخل المياه المروقة من أعلى المروق إلى المرشحات حيث يتم التخلص نهائياً من جميع العوالق أو الندف الهارية بنسبة 100٪ ويوجد أسفل المرشحات الرملية خزان أرضى يتم إضافة الكلور النهائى فيه وهو ما يعرف بالتطهير وتكون نسبة الكلور فيه بسيطة جداً، تعادل 2/1 جرام لكل متر مكعب مياه لتنقل بعد ذلك المياه إلى بيارات المياه المرشحة حيث تم ضخها من خلال طلمبات أو مضخات إلى خطوط التوزيع للمدن التى تغذيها المحطة ويؤكد المختص بالمحطة أن فى جميع المراحل تقوم المعامل بمراقبة

الجودة لتأخذ عينة أولية من المياه العكرة، لتحدد النسبة اللازمة للشبة والكلور ثم عينة من المياه المروقة، لتحدد نسبة الازالة ثم المياه المرشحة، ثم من الخزان الأرضى قبل خروجها من المحطة ولا يكتفى الأمر عند هذا الحد بل يتم أخذ عينات عشوائية من الشبكة للتأكد من ضمان وصول المياه للمستهلك بحالة مطابقة للمواصفات، وتمتد هذه الرقابة العملية والجادة جداً على مدار 24 ساعة كما أن هناك رقابة خارجية من وزارتى الصحة والبيئة .. أن ما يجرى على أرض مصر بالنسبة لمياه الشرب هو مايجرى تطبيقه فى جميع دول العالم شرقه وغربه سواء من حيث المعدات المستخدمة والنسب ولكننا نتميز من بقية دول العالم بأن الله منحنا نعمة نهر النيل وكل المطلوب هو أن نحافظ على نوعية مياه النهر ونحميها من التلوث بمختلف صوره من البداية .



السؤال هنا ؟ هل هذه الطريقة كافية تماماً لتعقيم وتطهير المياه، وماذا عن التلوث بكيماويات العنا صر الثقيلة، المعضلة الكبرى مؤكد من الصعب فصلها ويحتاج ذلك إلى تقنية عالية جداً بما فيها استخدام غاز الأوزون والفحم النشط والاشعة الفوقبنفسجية .. ولا زال الباحثون والعلماء عاكفين على إستنباط وسائل جديدة لتنقية المياه بطريقة آمنة تماماً 100٪ ما أمكن بوسائل حديثة غير تقليدية حفاظاً على صحة المواطن .

المياه الجوفية كيف نستثمرها ؟

1- تعتبر المياه الجوفية الموجودة فى المحافظات ثروة قومية، ولكن ما مدى صلاحيتها للاستخدام الآدمى وكيف يمكن معالجتها وتنقيتها ؟ وبصفة عامة كيف نستثمرها كمصدر مهم وحيوى للمياه خاصة أن كل المؤشرات تدل على أن هذه المياه يمكن استثمارها فى الزراعة ببعض المحافظات، إن محافظة الجيزة مثلاً تستهلك نسبة كبيرة من المياه الجوفية ويصل عدد الآبار إلى 140 بئراً مياهها صالحة للاستخدام الآدمى، وكما يقول محافظ الاقليم أن هناك مناطق محرومة من مياه الشرب داخل المحافظة نجتهد لمواجهة حالتها من خلال خطة لانهاء مشاكلها خلال فترة من 5:3 سنوات بتكلفة مليارات، إن هناك مناطق تصلها المياه لمدة ساعتين فقط يومياً وتتيح المحطات فى القاهرة الكبرى (الجيزة، وشبرا الخيمة ،والقاهرة) معدل 6ملايين متر مكعب تصل إلى 5 ملايين متر مكعب والاحتياجات الفعلية 8 مليار متر 3 والعمل جارى على قدم وساق للاستفادة من منحة يابانية لتغطية نقص الاعتمادات المخصصة لانشاء وتشغيل

محطات تنقية المياه الجديدة حيث أكدت جميع إختبارات وزارة الرى والموارد المائية وجود مخزون كبير جداً من المياه الجوفية ويمكن استثمارها فى الزراعة على غرار ما حدث فى مرسى مطروح حيث يتوافر مخزون لزراعة عشرات الآلاف من الأفدنة، وهناك فكرة للباحثين جديرة بالمناقشة، ملايين الأفدنة فى مصر قد تتحول من صحراء جرداء إلى مصدر للخير والنماء، لو نجح البحث العلمى فى مصر فى دراسة هذه الفكرة وخروجها إلى حيز التطبيق (استخدام مواد حيوية لتحويل المياه المالحة الجوفية إلى مياه عذبة) يمكن أن يتكون فريق عمل بحثى على أعلى مستوى خبراء دكتوراه تخصص دقيق (كوادر مؤهلة) بمركز البحوث الزراعية والمركز القومى للبحوث ومركز بحوث الصحراء لابتكار مواد حيوية يمكنها تحويل المياه الجوفية المالحة إلى مياه عذبة باستخدام نوع من الطحالب أو البكتيريا لتغيير طبيعة المياه، ويقول الباحث صاحب الفكرة إن كل الابتكارات الحديثة بدأت بأفكار يطرحها الناس من خلال واقع معايشتهم اليومية ،فاستخدام الهندسة الوراثية مثلاً ساهم فى تحقيق طفرة فى الانتاج الزراعى، فى الدول المتقدمة خاصة أمريكا، وتحول المياه المالحة إلى مياه عذبة سوف يساهم فى استغلال ملايين الأفدنة التى تعانى المياه الجوفية فيها من الملوحة إضافة إلى مساحات ضخمة على الشواطئ ،تعانى من التصحر

2- وتعانى عمليات التحلية من تكاليف باهظة لا يمكن للانتاج الزراعى تحملها .. يقول الخبراء إن مياه الشرب تخرج من المحطات نقية تماماً ولا تمثل أزمة وتخضع للعديد من الاختبارات فى كل

مرحلة من مراحل المعالجة .. أما تلوثها بعد ذلك فيرجع إلى استخدام أنواع من المواسير صدئة مستهلكة رديئة النوعية .. ولكن تمثل المياه الجوفية ضرورة للقرى المحرومة من شبكة المياه النقية .. وتمثل المياه الجوفية حلاً حاسماً ورئيسياً لمشكلة نقص المياه ولدعم مياه الشرب من النيل، وهناك آبار رئيسية (كفر الأربعين، والقناطر قليوبية) تعمل بعمق مائتين وثلاثمائة متر وتنتج مياهاً نظيفة تماماً، حيث تم تحديد صلاحيتها ودقة أدائها من خلال القمر الصناعى .

3- وقد وصل عدد محطات المياه داخل جميع مراكز القليوبية ومدن المحافظة 121 محطة . إنه ينبغى كى تؤدى هذه المحطات الهدف المفترض من انشائها ::

- توفر موتورات الديزل تقوم بعملها حين انقطاع التيار الكهربائى.. الصيانة الدورية الفنية للاطمئنان على كفاءة الموتورات الموصلة بالطلمبات داخل عنابر المحطة، وتقوم بسحب المياه من الآبار مباشرة على بعد 40 متراً حيث يتم سحب 30 لتراً فى الثانية الواحدة، وتتم تنقية المياه الجوفية بعد سحبها من خلال غرفة الكلور التى تضم اسطوانتى كلور سائل، بحيث يتم السحب منها بموتور وتحويله إلى حقن مواسير الشبكة ويقوم العمال أنفسهم بواسطة جهاز سهل الاستخدام بسحب عينات وإضافة سائل معين قد أتاحته لهم وزارة الصحة للتأكد من نقاء المياه . ان وجود محطة معالجة المياه الجوفية وسط الكتلة السكنية خاصة المناطق التى ليس بها صرف صحى يمثل مشكلة حادة تهدد وتشكك فى

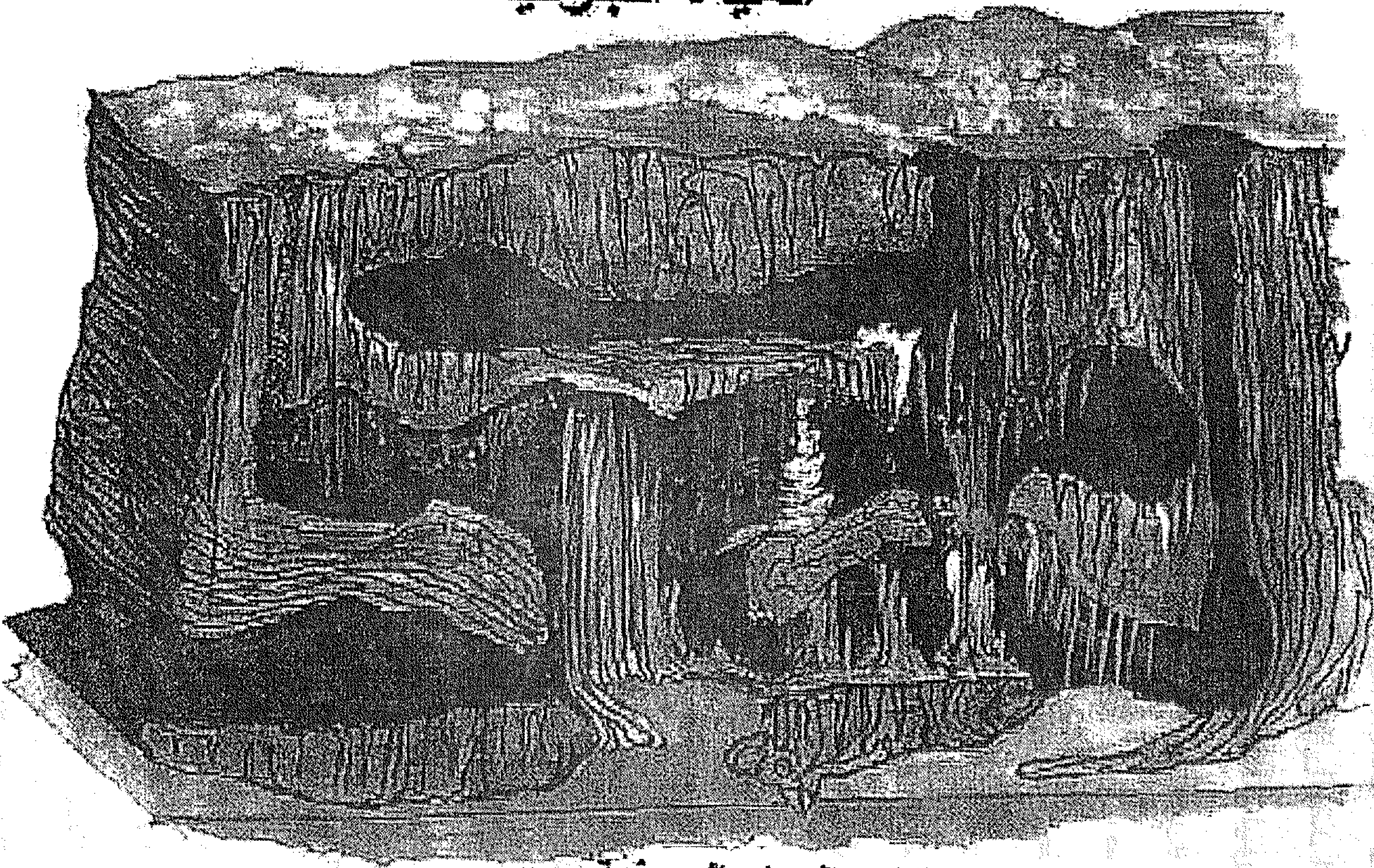
سلامة هذه المياه حيث يتم السحب من الأعماق ويقول أحد المواطنين المقيمين بمنطقة سقارة جيزة إننا نشرب من مياه المحطة (معالجة مياه الآبار الجوفية) فهى مختلفة فى الطعم والشكل عن المياه الطبيعية وتهدد حياة أولادنا ويضيف آخر ' إن مياه المحطة منذ 20 سنة لم تكن ملوثة بهذا القدر وكنا نشرب ونطهو الطعام منها ولكن اختلفت الصورة حالياً فقد زحفت حولها المنطقة السكنية ..

4- لا تعتبر محطات إزالة ملوحة البحر مكلفة، إلا بالنسبة للكميات التى تزيد عن 000و20 متر مكعب فى اليوم وحسب الأسعار الحالية، فإن سعر تحلية متر مكعب واحد من مياه البحر يصل إلى 65و دولار امريكى فى حين يقدر السعر الحقيقى للمتر المكعب من المياه إذا ما استبعدنا الدعم بواحد دولار أمريكى . وكلا السعرين يعدان مرتفعان لاستخدام مياه البحر المزال ملوحتها فى الزراعة ويمكن إزالة ملوحة المياه الغنية بالمعادن، بأى كمية بسعر يتراوح ما بين 25و دولار إلى 45و دولار للمتر المكعب الواحد فى حين يعتقد معظم الهيدرولوجيين أنه يمكن استخدام مياه الصرف الصحى، المعالجة للزراعة بديلاً عن تحلية مياه البحر لعدة سنوات قادمة و لأن الحكومات عادة ما تقوم بتدعيم تنقية مياه الصرف الصحى بدرجة كبيرة، ومع ذلك ففى خلال السنوات العشرين القادمة، سوف تجعل مصادر الطاقة الرخيصة، أسعار المياه المزال ملوحتها تصل إلى ثلث سعرها الحالى، وسوف يصبح من الممكن من الناحية الاقتصادية العملية حينئذ تنقية المياه التى تلوثت بفعل الكيماويات .

5- يقول دان زاسلافسكى إذا أراد أحد أن يصنع سلاماً ويحقق رخاء لبلدان الشرق الأوسط فعليه التأكد من أنه خلال العقد القادم ستكون هناك حاجة إلى تحلية 500 مليون إلى 600 مليون متر مكعب من المياه، وإن الاستثمار المطلوب لهذا المشروع يقدر بحوالى 2و5 مليار دولار أمريكى الذى يعد اقل من تكلفة حرب صغيرة . ويعد هذا أحد الاعتبارات التى دفعت بإسرائيل إلى المشاركة فى مفاوضات المياه، كجزء من عملية السلام فى الشرق الأوسط و وبعد سنوات عديدة من الصراعات لم يتحقق اى تقدم حقيقى فى موضوع المياه ومعلوم أن احتلال إسرائيل لمرتفعات الجولان السورية يوفر لها ربع احتياجاتها من المياه حالياً .

6- إن دول الخليج (شبه الجزيرة العربية) ما تزال حتى الآن مقتنعة بوضع كل إعتماداتها فى محطات إزالة ملوحة البحر، بينما يديرون ظهورهم عن إمكانية استيراد المياه من مصادر قريبة متاحة ، فقد كانت المشكلة التى تواجههم دائماً هى أن هذه المياه المستوردة ستعطى الدولة الموردة القوة المانعة على الدولة المستوردة للمياه، أى أنه بالمعنى الحرفى سيضع المورد يده على صنبور، إذا شاء يغلقه فى أى لحظة . مسألة سيطرة .

المياه الجوفية



خزانات المياه الجوفية.

أنت تعلم؟

(1) 100 ألف مخالفة تعد على اعظم نهر فى العالم التعديات جاءت من الجميع مواطنين ومسئولين وأصبح النيل الحزين .. بلا صاحب بعد أن تعددت الجهات المسئولة عنه الى أكثر من 7 جهات وأدى ذلك إتساع حجم التعديات وإقامة الكتل الخرسانية داخل حرم النهر . ومن هنا ضاعت حرمة النهر وتعرض للاهانة خصوصاً من القاهريين الذين لم يكتفوا بتلويثه .. بل التعدى عليه أيضاً ..

(2) يعتبر التلوث نمطاً من أنماط إهدار مياه النيل، فالتلوث الصناعى يؤدى إلى فقد كميات كبيرة من المياه لا تصلح للاستخدام، وتؤدى الى أضرار صحية بالغة (الفشل الكلوى والكبدى) وقد زادت معدلات التلوث فى النيل بشكل حاد يفوق المواصفات العالمية، وينسحب هذا الوصف على المجارى العذبة فى العالم العربى حيث نجد قمة الاهمال لتلك المياه فتشير الاحصائيات ان ثلث مياه الانهار العربية يذهب إلى البحار وأن معظم المصانع وخطوط الصرف الصحى تلقى بمخلفاتها فى الانهار وهذا الاهمال غير المسبوق، يقابله محاولة دولة من دول المنطقة (إسرائيل) للاستفادة من كل قطرة ماء.

(3) عقب بناء السد العالى بدأ حملة عنيفة من الاتهامات وإنه السبب فى خلو مياه النيل من الطمى، الذى كان بمثابة سماد طبيعى للتربة كما أدى اختفاء الطمى الى زيادة البخر فى مجرى النهر وزيادة النباتات المائية التى أخذت تعرقل سريان المياه كما ادى إختفاء الفيضان إلى فقدان نحو 8 آلاف طن من السردين فضلاً عن أخطار بعض الهزات الأرضية حول منطقة البحيرة (ناصر) وعندما نجت مصر من ويلات الجفاف بفضل الكميات الهائلة من المياه المدخرة

خلف السد اختفت لهجة الهجوم على السد العالى ونغمة التطاول وخفت حدتها .

(4) إن كفاءة محطات معالجة مياه الشرب الحالية لم تنجح فى الحد من التلوث القائم فى المياه التى تتدفق من الصنبور سواء فى القرى أو المدن إن الجهود الفائقة المبذولة لا تناسب حجم التلوث الموجود حيث تتيح طرقاً تقليدية لا تستطيع تخليص المياه من كل الملوثات خاصة الرصاص والكادميوم والزئبق والزرنيخ التى تسبب أمراض سرطانية وفشل كلوى .

(5) زحف التلوث على النيل الخالد من المنبع حتى المصب إنه عثر فى نيروبى كينيا على آثار المبيدات سامة فى عينة من الأسماك تم صيدها من بحيرة فيكتوريا ليس هذا فقط بل ألقى به 40 الف جثة متعفنة (بشر) ضحايا الصراع فى رواندا إنها جريمة بشعة وكارثة بيئية .

التكنولوجيا المتقدمة فى عالم تنقية وتطهير المياه رواج سوق الفلاتر :

المخاوف من تلوث المياه يأتى أحيانا لصالح سوق المياه المعدنية المعبأة فى زجاجات بلاستيكية أنيقة وشركات تصنيع الفلاتر بأشكالها وأنواعها المختلفة تقول إحدى الأمهات لم يعد بالإمكان التعامل مع مياه الصنبور مباشرة وأصبح استخدامنا للزجاجات المعبأة بالمياه المعدنية ضروريا خاصة بعد تكرار الاصابة لدى أطفالنا بالنزلات المعوية المتكررة كذلك تلجأ إلى الفلتر لتنقية المياه الخاصة بالطهى والشرب وإعداد العصائر والشاى . لقد تعاملنا مع الفلتر وأدركنا عند فك أجزائه وتنظيفه دورياً حجم الرواسب العالقة وهى (كتل مزعجة

عند مناظرتها) إن كل هذه الرواسب كان من الممكن أن تستقر فى الكلى لتصيبها بالعديد من الأمراض الحصوات المتكررة والتهاب الكلى وانسداد الحالبين وتحرك الحصوات باتجاه المثانة ببطء (المغص الكلوى الحاد) لولا وجود هذه الفلاتر لذا فإن الحاجة ماسة لإستخدامه بعد انتشار التلوث من كل اتجاه . إن الفلاتر تحجز الأجسام الصلبة وحبات الرمال الدقيقة هذه الفلاتر وصل سعرها أرقاماً كبيرة تصل إلى 1800 جنيه التنقية على 3 مراحل .. تمر المياه خلال مرورها بداخله على أكثر من فلتر (شمعة – إصبع فخارى مسامى) لتصبح فى النهاية معقمة إلى هذا الحال وصل بنا الرعب فى استخدامنا حتى لمياه الشرب حفاظاً على صحة أولادنا وصحتنا نحن .. وقد ارتبط الاقبال على شراء الفلاتر بزيادة وعى الناس بأهمية شرب مياه نظيفة ، إن أكثر المواسم نشاطاً هو فصل الصيف لأن هناك تخوفاًمن تزايد تكاثر البكتيريا فى المياه وارتفاع درجة الحرارة والرطوبة ، إن الشمعة العادية يجب تغييرها كل شهرين أو ثلاثة وفقاً لجودة المياه ومدى نقائها فى حين الشمعة الكربونى (المزودة بنترات الكربون) التى تقوم بحجز الرواسب والميكروبات والبكتريا وغيرها يتراوح زمن تغييرها ما بين 6 شهور إلى سنة . وهناك 4 أنواع من الفلاتر الانجليزى والأمريكى والمصرى والايطالى ، إن أعلى ، مدلات الاقبال على الفلاتر النوعية التى توضع فى المطابخ للاستعمال المستمر لتنقية مياه الشرب والطهى فى حين يتراجع الاقبال على الفلاتر العمومية التى يتم تركيبها على صهاريج المياه لتغذية 20 شقة تقريباً فى العقارالواحد وذلك لحجز الشوائب والأتربة التى تدخل إلى الخلاطات مع مياه الشرب ويكون ذلك بمثابة صيانة لهذه الخلاطات . كما أن الاقبال على شراء المياه المعدنية يتزايد خلال فصل الصيف (مياه حلوان الكبريتية ، منرال)



جهاز تنقية جيد هو فلتر حديث يمكنه تقديم الماء النظيف بعد تطهيره بصورة آمنه ومطمئنة

(1) إن أمام مصر بعض الخيارات الصعبة التى يجب عليها إتخاذها فوراً ، ففى حين أن مشروعات الاحتفاظ بالمياه فى أعالى النيل ستصبح حقيقة واقعة فى أعطاف نهاية القرن الحالى فإنه يجب على مصر خلال العقود القليلة القادمة أن تضع فى أولوياتها إنشاء الأنماط المحلية الأكثر كفاءة للاستخدام الآدمى من المياه مع تخصيصها بقدر الامكان وسوف يتطلب هذا التقليل من خطط مشروعات الأراضى المستصلحة وأن يكون الاختيار الواعى للمحاصيل المنزرعة على أساس إحتياجاتها المائية أو أن يكون الاحتياج المائى هو الأساس الذى يبنى عليه اختيار المحاصيل وبذل الجهود لإجادة استخدام مياه المجارى بعد تكريرها ومياه مخلفات المصانع بعد معالجتها .

(2) فى يوليو 1988 إضطرت مصر إلى سحب 10 مليارات متر مكعب من مجموع سبعة عشر مليار متر مكعب مخزنة كمخزون استراتيجى فى بحيرة ناصر ذلك الخزان الضخم الذى كونه السد العالى داخل النهر الرئيسى وإنخفضت مقادير المياه الكلية المختزنة خلف السد العالى من 125 مليار متر مكعب فى عامى 1980 – 1981 إلى 46 مليار متر مكعب فى عامى 1986 – 1987 بينما انخفضت المياه فى بحيرة ناصر إلى 148 متر فى صيف 1987 وهو أدنى منسوب وصل إليه النيل خلال الثلاثين عاماً الماضية ، وهو ذلك المنسوب الذى هدد بإيقاف توليد الكهرباء من محطة الكهرباء بالسد العالى وكانت موجة الجفاف على درجة بالغة من السوء حتى أن المصريين كانوا مضطرين إلى تحديث نظم استهلاك المياه أو إعادة تحديدها أو تغييرها للاستخدام الآدمى وللرى ولتعديل بعض الممارسات وطرق الرى القديمة ..

وفى تقرير للمرحوم الدكتور حمدى الطاهرى الدبلوماسى المرموق وخبير المياه أيضاً إن الصعوبات الداخلية معروفة لنا جميعاً زيادة استهلاك المياه بسبب الزيادة السكانية المتفاقمة وسوء استخدام المياه فى الزراعة والفاقد فى المياه فى المناطق الحضرية (المدن الكبيرة) وشبكات انتهى عمرها الافتراضى توزع المياه وهى متهالكة وهلم جرا ، وكذلك الدراسات الجادة محل البحث لمعرفة كيفية تقويم المسائل، إن الخطر المباشر هو إنه إما إثيوبيا أو أوغندا أو كلاهما ، سيعد خططاً جادة سيجرى تنفيذها بمساعدة مهندسين اسرائيليين (والهدف معروف) خنق مصر – العدو عدو- ذلك بإنشاء سدود جديدة على النيل الأزرق

والنيل الأبيض وتابعها مستقبل قناة جونجلى فى خطر هذه هى متاعب تنتظرنا .

الغرض منها تحقيق انتاج فى بعض القطاعات بحيث يشكل العائد من هذه القطاعات، ايضاً يسمح باستيراد الغذاء .

(3) يوجد بدول حوض النيل بدائل مائية كثيرة تسمح فى معظمها بسد احتياجاتها المستقبلية إلا أن معظمها أيضاً لا يملك الخبرة الفنية أو الأموال اللازمة لتنفيذ هذه البدائل .

(4) التحول فى إدارة الطلب على المياه وترشيد الاستخدام يتطلب استثمارات عالية، وخاصة فيما يتعلق بإعادة الاستخدام والمعالجة، وتتبنى المؤسسات الدولية اقتراحاً بادخال أجهزة وتشريعات جديدة للتعريف بقيمة المياه كسلعة اقتصادية .

(5) التعاون الاقليمى بمفهوم إسرائيل يعنى مشاركتها فى اقتسام موارد المنطقة المائية أولاً على أساس واقع الحاجات والاستهلاك القائم، وثانياً على أساس الكفاءة الفنية فى استخدام الموارد المائية وتزعم إسرائيل أن المتر المكعب الواحد من مياه النيل . كما يقول أبرز خبراء الماء فيها يتيح للفلاح الإسرائيلى انتاج ضعف ما يتتجه الفلاح المصرى من القطن بالكمية نفسها وكأن المعرفة والخبرات حكر عليهم .

(6) إن التعاون الاقليمى يتمثل فى تشكيل جبهة عربية على أساس حد أدنى من التنسيق والتعاون على الصعيدين السياسى والاقتصادى لتضع حداً لحالة التردى والتفتت الحالية فى بلدان المنطقة بأن تستبدل بالأنماط التنموية الخارجية والتابعة السائدة فيها، أنماط

تكاملية تنموية قطرياً وقومياً، ومستقلة خارجياً، بما يمكنها من الوقوف أمام الأطماع الخارجية مهما كانت قوتها .

(7) التعاون ينبغى ألا يقتصر على المبادئ العامة والنوايا الطيبة فحسب، وإنما يجب الاهتمام بالمضمون الذى تأخذه مخططات التعاون بشكل عام ومواقع الأطراف المعنية فى هذه المخططات، وعلى الأخص مدى قدرة وفاعلية هذه الأطراف على رسم أطر التعاون المطروحة ووضعها موضع التنفيذ .

(8) لقد تناولت مفاوضات السلام بين دولة إسرائيل والأردن ومنظمة التحرير الفلسطينية بتوسع مشكلة تقاسم المياه الاقليمية وإدارتها المعقدة وثم التوصل إلى اتفاق بين إسرائيل والأردن، ولم يتحقق سوى تفاهم مؤقت بين إسرائيل والفلسطينيين .

(9) هناك عدة حلول مطروحة ومدروسة لحل مشكلة المياه : كما أن بعضها يجرى تنفيذه ويمكننا تقسيم هذه الحلول إلى 3 مجموعات:

1- أولاً تحسين الاستخدام الراهن للمياه المتاحة مع الحد من تبديدها ومن تلوثها وإعادة استخدامها مرات بعد تكريرها .

2- تنمية تقنيات جديدة : الأمطار الصناعية وتحلية مياه البحار .

3- نقل المياه الاقليمية من أحواض إلى أحواض مغطاة أخرى .

4- استخدام تقنية عالية جداً لتخليص المياه المعالجة من العناصر الثقيلة والذى يتطلب ذلك كوادر ذات اختصاص واستثمار حقيقى واتفاق كبير وانشاء محطات جديدة حديثة قادرة على أداء تحقيق هذا الهدف بتقنية وكفاءة عالية .

قضية المياه والسلام والتعاون الاقتصادى فى المنطقة العربية:

تواجه قضية المياه فى المنطقة العربية صعوبات تتأتى من خلال العديد من الأسباب التى يمكن إجمالها فيما يلى :

1- تعقد العلاقات الدولية وتشابك المصالح بين كافة دول العالم، وارتباط دول العالم العربى بهذه العلاقات والمصالح بإرادتها أو بدون إرادتها .

2- اتجاه السياسة الإسرائيلية نحو زيادة أعداد المهاجرين، وإقامة المستوطنات لاستيعاب حركة الهجرة وتوفير متطلبات التنمية التى تزيد الطلب على المياه والتى تعتمد على الاستيلاء على المياه من الأراضى العربية واستغلالها .

3- الطموحات التركية فى القيام بدور دولى بمنطقة الشرق الأوسط ومشروعاتها المائية التى تهدد المصالح العربية وعدم التوصل إلى اتفاقية مناسبة لتقسيم المياه بينها وبين العراق و سوريا حتى الآن وكما نعلم ينبع نهرا دجلة والفرات من الهضاب التركية .

4- الأزمات السياسية والاقتصادية لدول حوض نهر النيل وإنعكاساتها على حجم وكمية المياه المقررة لمصر والسودان وضرورات التنمية والتطوير المنتظرة لدول المصب (القلاقل فى رواندا ، جنوب السودان) .

5- الدراسات والبحوث المائية والسياسية التى يتواتر صدورها من المعاهد الغربية والأمريكية منذرة باحتمال قيام حروب قادمة بسبب أزمة المياه بمنطقة الشرق الأوسط بسبب النقص الحاد.

6- الدعوات الايحائية بتحويل المياه إلى سلعة "ومحاولة تسعير المياه" وانعكاسات ذلك على الأبعاد الاجتماعية والأيديولوجية فى المجتمعات العربية .

7- عجز وضعف قواعد القانون الدولى المنظمة لمشكلات الأنهار الدولية والأسس القانونية للتعاون أو الاستخدام المتكافئ والعادل لهذه المياه .

8- حقيقة إن أكثر من ثلثى المياه العربية تأتى من دول خارج المنطقة العربية لها مصالح تتعارض مع المصالح العربية المشتركة مما يتيح استغلال هذه الدول للمياه (ورقة ضغط سياسى) على الدول العربية .

9- تقدر تركيا فائضها من المياه عام 2000 الماضى بنحو 43 مليار متر3 سنوياً وقد اقترحت تركيا عام 1986 الاسهام فى حل مشكلة المياه بالشرق الأوسط عن طريق انشاء خطين للمياه إلى المنطقة بطاقة 6 ملايين متر مكعب / يومياً قدرت تكاليفهما فى ذلك بنحو 19 مليارات دولار وتنفيذ مثل هذا المشروع الذى يتم لأول مرة بالمنطقة لا ينبغى أن يغفلنا عن المحاذير الآتية :

(1) نقل المياه خارج الأحواض الهيدرولوجية لمسافات بعيدة .

(2) بيع المياه صراحة .

(3) إدخال بعض المبادئ القانونية فى مجال المياه الدولية والتى قد تضر بمصالح مصر كدولة مصب .

وتعليقاً على هذه المحاذير نقول :

(1) رغم ما تنادى به دول حوض النيل من تحديد حصة مائية لها إلا أن غالبيتها لا يتوافر لديها .(2)اتجهت مصر إلى تبنى سياسات اقتصادي بعض الصناعات والإنبعاثات المختلفة المفترضة بكل منها ذائبة فى الماء صرف صناعى كيماويات مذابة

الصناعات	المواد المنبعثة تذوب فى الماء صرف صناعى سموم كيميائية
مصانع الصلب	الجسيمات –الدخان، أول أكسيد الكربون، الفلوريدات
الصناعات غير الحديدية	ثانى اكسيد الكبريت الجسيمات معادن مختلفة
مصافى البترول	ثانى أكسيد الكبريت الهيدروكربونات، الدخان
مصانع الأسمنت البورتلاندى	الجسيمات، الروائح .
مصانع حمض الكبريتيك	الجسيمات، مركبات الكربون .
مسابك الصلب وحديد الزهر الرمادى	ثانى أكسيد الكبريت، ضباب حمض الكبريتيك، ثالث
مصانع السبائك الحديدية	أكسيد الكبريت
مصانع الورق	الجسيمات – الدخان الروائح
مصانع حمض الهيدروكلوريك	الجسيمات
مصانع حمض النيتريك	مركبات الكبريت، الجسيمات، الروائح
الصابون والمنظفات الصناعية	ضباب حمض الهيدروكلوريك وغاز
الصودا الكاوية والكلور	أكاسيد الأزون

صناعة كربيد الكالسيوم	الجسيمات ـ الروائح
صناعة الأسمدة الفوسفاتية	الكلور
قماين الجير	الجسيمات
صناعة الألومنيوم .	الفلوريدات – الجسيمات – الأمونيا
صناعة حمض الفوسفوريك	غبار وتراب الجير، جسيمات
صناعة الأسمدة الأزوتية	الجسيمات، الفلوريدات
صناعة حلج وغزل القطن	ضباب الحمض، الفلوريدات

صرح وزير الرى والموارد المائية المصرى دكتور محمود أبو زيد أنه بإمكان مصر الحصول على حصة إضافية من مياه النيل تخصص لتنفيذ مشروعات التنمية الشاملة فى ظل العلاقات المتميزة مع دول حوض النيل الأخرى خاصة أثيوبيا .

إن الحصة الإضافية المنتظرة سوف تسهم فى إتاحة المزيد من المجتمعات العمرانية الجديدة بجانب تأمين قواعد تشغيل مشروعى توشكى وترعة السلام بشمال سيناء وتوفير فرص عمل متزايدة لاستيعاب الخريجين الجدد على مدى الأعداد القادمة، بجانب العائد الاقتصادى عال جداً على المدى الطويل .

إن أى تأخير فى تنفيذ هذه المشروعات القومية الأخرى كان سيكلف مصر أضعاف تكاليفها مع استمرار الحاجة باعتبارها مشروعات حتمية ومهمة لمستقبل مصر والأجيال القادمة ويصف الدكتور أبو زيد أن فيضان هذا العام 2005 الحالى فيضان الخير وتشير كل التوقعات إلى أنه يدور حول المتوسط بالرغم من ارتفاع منسوب المياه فى بحيرة ناصر .

وأضاف الوزير إن مستقبل نهر النيل بمصر يبشر بالخير، لأنه بمثابة مستقبل كل المصريين لذا تحرص وزارة الرى والجهات المختصة على ضمان توفير جميع الاشتراطات وقواعد الاهتمام به وفقاً للأسلوب العلمى الحديث فى إدارة نهر النيل وفرعيه دمياط ورشيد ، وجميع مجاريه مفيض توشكى وشرق التفريعة بكل عناية فائقة مع الاستعانة بأحدث تكنولوجيا العصر وتطبيق النظريات الحديثة .

أنشأت وزارة الرى والموارد المائية 20 موقعاً جديداً عام 2005 على إمتداد نهر النيل لرصد التلوث اليومى لمجرى نهر النيل بمختلف ألوانه تلوث الصرف الزراعى، الصرف الصناعى .

إن هناك معضلة أخرى يجب التغلب عليها وهى أن تجمع مياه المجارى يكون طوال السنة بينما تكون حاجة المحاصيل الزراعية للرى فصلية ولا تدوم إلا أشهر قليلة من السنة وبالتالى فإن الأمر يلزم تخزين مياه المجارى المكررة للحصول على الحد الأعلى من الفائدة .

إن بعض الدول ترغب فى استغلال هذا المورد المائى بتشييد خزانات إضافية فضلاً عن استخدامها لنظام الرى بالتقطير للحصول على الحد الأقصى من الفائدة من مزايا هذا النظام إيصاله للمياه مباشرة إلى جذور المحاصيل الزراعية الأمر الذى يؤدى إلى التخلص من إحتمال إنتقال الأمراض فى حالة رش أو غمر تلك المحاصيل .

إتفاقية مياه النيل بين مصر والسودان 1959

(1) طبقاً لهذه الاتفاقية يحسب صافى الفائدة من السد العالى على أساس متوسط إيراد النهر الطبيعى عند أسوان فى سنوات القرن الحالى 2000 المقدر بنحو 84 مليار متر مكعب سنوياً ويستبعد من

هذه الكمية الحقوق المكتسبة لجمهورية مصر العربية مقدرة عند أسوان وهى 48 مليار لجمهورية مصر، و4 مليارات، لدولة السودان، كما تستبعد فواقد التخزين المستمر ومقدار نحو 10 مليارات، ثم يوزع فائدة السد العالى أى 22 مليار بين الجمهوريتين .

(2) فيخص السودان 5و14 مليار متر مكعب ويخص جمهورية مصر 5و7 مليار م3 ويضم هذين النصيبين إلى حقهما المكتسب ويصبح نصيبهما من صافى إيراد النيل بعد تشغيل السد العالى الكامل 5و18 مليار م3 للسودان، 5و55 مليار م3 لجمهورية مصر وفى الوقت نفسه وافقت جمهورية السودان على مبدأ منح جمهورية مصر سلفة مائية من مياه السد العالى لمواجهة المضى فى البرنامج المقرر للتوسع الزراعى ومقدار هذه السلفة 5و1 مليار م3 إنتهى استخدامها فى نوفمبر 1977 .

انت تعلم : إن فى مصر أكثر من 4 آلاف قرية يقطن بها 40 مليوناً من السكان أى 55٪ من سكان مصر يسكنون فى الريف ويواجهون مشكلة المياه الملوثة، والتلويث هنا منبعه الأساسى من تلوث مياه النيل إلى جانب التلوث بالمبيدات السامة والأسمدة الضارة ولأن كل عناصر المبيدات والأسمدة تتسرب إلى باطن الأرض لتعود مرة أخرى فى شكل مياه شرب وتأخذ إسماً جديداً، وهو المياه الجوفية وتزيد حدة المشكلة حين تتسرب مخلفات الصرف الصحى فى الآبار والمصارف الزراعية إلى باطن الأرض ثم تخرج مرة أخرى كمياه للشرب، ومازال معظم القرويين يعتمدون على طلمبات الرفع اليدوية سواء الماصة أو الماصة الكابسة دون تحليل أو معالجة للمياه .

إن مستقبل نهر النيل يرتبط بخفض حدة التلوث إلى أقصى درجة وإتخاذ اجراءات أكثر شدة وصرامة ثم الرقابة والمتابعة اليومية ولا يوجد حل وسط لمن يعلنون عدم خطورة التلوث لأن المياه الملوثة فى مجرى النيل لها أخطار عديدة على الحياة العامة والمرض يأتى من أى تلوث ويجب أن نسعى لضبط المواصفات القياسية للمياه لتكون صالحة للشرب والرى وأغراض اخرى .

تنقية مياه الشرب : يدور جدل كبير بين الخبراء حول استخدام غاز الكلور بنسب خاصة يعرفها الكيميائيون لتنقية مياه الشرب فى مصر ويوجد فريقان بين مؤيد لإستخدام مادة الكلور باعتبارها أنسب مطهر معمول به فى معظم دول العالم (بغرض قتل البكتيريا المرضة) وفريق معارض بحجة أن مادة الكلور تم استبدالها بمادة (غاز الأزون) أو الأشعة الفوقبنفسجية أو غير ذلك من المواد الأقل ضرراً على الصحة العامة ويبدو أن محطات المياه المصرية مع الرأى الأول المؤيد لمادة الكلور، والأن نلتقى مع الطرفين : أحد خبراء تنقية المياه الدولى المهندس عبد الجليل عرفة يرى أن محطات تنقية المياه المستخدمة للشرب تعتمد على مرشحات تحتوى على الزلط المتدرج القطر والرمل يسبقها إضافة الشبة (مزدوج كبريتات الألومنيوم والبوتاسيوم، ويتبعها نسبة من الكلور لقتل الميكروبات والجراثيم وهذا النظام مكلف جداً وتوجد طرق أخرى لاستخراج المياه النقية باستخدام الفلاتر وغيرها وبالنسبة للكلور فإنه يمثل عامل أكسدة مضاداً قوياً للبكتيريا ولكن فى الوقت نفسه فهو مادة كيميائية سامة ولها خطورة فى تناولها والتعامل معها وتتزايد هذه الخطورة بإزدياد مسافات تقديم الخدمة

بالكلور وينتج عن الكلور مؤثرات جانبية كثيرة بعضها يسبب الأذى ويمثل عوامل مسرطنة للانسان فى حالة طول التعامل .

(2) وتوجد طرق أخرى يمكن استخدامها فى التطهير مثل الأشعة الفوقبنفسجية ، وأشعة جاما ، والمعالجة بالأوزون والتبخير والتقطير والضغط الأسموذى العكسى ولكن أنجح طرق التنقية والتطهير الحديثة هى نظام وكالة أبحاث الفضاء الأمريكية (ناسا) وهى من الشوائب الصلبة القادمة من مصدر المياه والتخلص من المواد الكيميائية والتجمعات الجرثومية ، بمرور المياه الخام على وسائد من الراتنج المعالج باليود المطهر المعروف ، ويتم تغيير الوسائد الراتنجية كلما نفد منها (اليود) ثم بفكرة التغذية الراجعة يتم استخلاص هذه الكميات الضئيلة من اليود ، بعد قيامه بالتطهير المطلوب ثم يعاد هذا اليود لتغذية نفس الوسائد من جديد بمعدلات ثابتة .

(3) وينتقد الخبير استعمال الكلور ويؤكد أن مصر هى الدولة الوحيدة التى تعتمد الكلور بهذه الدرجة ، كما أننا الدولة الوحيدة التى تقوم بتوصيل وتركيب مواسير حديدية مجلفنة لتوصيل المياه ، رغم أن العالم يستخدم المواسير البلاستيك كما أننا الدولة الوحيدة التى تستخدم المواسير الإسبستوس فى الخطوط العمومية رغم مضارها الصحية ، والصحيح أن تستخدم مواسير حديد معزولة بمادة الإيبوكس ويؤيد هذا الاتجاهأحد أساتذة طب الصناعات بالمركز القومى للبحوث د. محمود ضرغام ويفضل إستبعاد غاز الكلور لمضاره الصحية الواضحة والبديل عن الكلور والأنسب هو جهاز (   ) او الأشعة فوق البنفسجية التى تعمل على تعقيم المياه وما بها من بكتيريا وفيروسات هى الاتجاه الحديث لتعقيم المياه

والهواء يعد ثبات فعاليتها بدقة حسب زمن التعرض، وشدة الأشعة وينبه خبير الأغذية إلى أن استخدام فلتر المياه فى المنازل يختص بمنع الرواسب الدقيقة فى المياه فقط، وفى النهاية يحذر من قدوم أية ملوثات جنوب النيل خصوصاً ميكروب الكوليرا المؤذى .

(4) يطالب الخبير الاختصاصى بتوسيع استخدام جهاز (   ) لقتل البكتيريا والفطريات المسببة للأمراض الخطيرة وبالنسبة لقلة المياه فإنه مطلوب لتنقيتها من الرواسب ولكنه لا يمنع الملوثات البكتيرية الأخرى والعناصر الثقيلة الموجودة فى صورة متأينة .

أما الرأى الآخر فيمثله المعمل المركزى التابع لمرفق المياه بالقاهرة الكبرى وهو أكبر معمل متخصص فى الشرق الأوسط حيث يعلن العاملون أنهم فى حماية البيئة وبناء على ذلك توجد مواصفات مصرية قياسية يتم تنفيذها فى كل محطة حيث يقوم المعمل الخاص بكل محطة بفحص عينات يومية وكل النتائج تأتى مطابقة للمواصفات والمعايير الصحية والحكم النهائى على صلاحية المياه من خلال نتائج العينات فضلاً عن أن المعمل المركزى ينفذ أى تعليمات تأتى إليه من وزارة الصحة . إن توفير كوب ماء نظيف لكل مواطن بعد زيادة معدلات التلوث بمياه النيل نتيجة التأثير السام والملوث بالمقذوفات فى النيل لابد من تعديل وإضافة تكنولوجيا جديدة مكلفة جدا + كوادر خاصة وسيترتب عليه إرتفاع تكلفة مياه الشرب وإعادة تسعير الاستهلاك .

إن معدلات النمو السكانى المتوقع فى مصر ومعدل الاستهلاك الفردى للمياه اليومية يشير إلى أن المتطلبات المائية بها بعد 20 سنة من الأن ستتجاوز مخصصاتها من مياه النيل بنسبة 60٪ وقبل حلول ذلك الموعد حتماً ستحدث أضرار بيئية عديدة نتيجة تناقص كميات المياه

المتدفقة فى النهر وتلوث مياهه ومع أن أساليب المحافظة على المياه وإعادة استخدامها مرات متتالية ، سوف تكون لها الدور الأساسى فى الحد من العجز المائى وإبطاء حدوث التدهور البيئى إلا أنه لا مفر لتلك الدولة من تخفيض رقعة مساحة أراضيها المروية بهدف تقليل النمو السكانى بها .

إنه لعار كبير وخزى فى جبين الكائن البشرى الحالى، أن يوجد حوالى 2و1 مليار من فصيلته لا يمكن لهم شرب الماء دون التعرض إلى الأمراض أو الموت والسبب لا يعود إلى ندرة فى المياه أو عدم صلاحية التقنية المستخدمة ولكن نتيجة إلى الالتزامات السياسية والاجتماعية من قبل الأغنياء كى يحصل الفقراء على حاجتهم من الماء الأمر فى حاجة إلى 36 مليار دولار فى السنة أى ما يساوى بالتقريب نسبة 4٪ مما ينفقه العالم على التسلح هذا القدر القليل يكفى لتوفير الخدمات من مياه صالحة للشرب إلى نظم للتخلص من المخلفات فى المجارى مثلاً وإعادة تكرير مياهها لجميع سكان الكرة الأرضية العالم فى حاجة إلى قانون دولى يضمن أخلاقيات العدالة الملزمة وتراعى فيه حقوق جميع الدول التى تشترك فيما بينها فى حوض نهر أو بحيرة ما حتى يتحقق مبدأ العدالة وتتخذ المسئوليات والحقوق والواجبات نحو المصدر المائى من قبل الاطراف المشتركة غير أنه يجب أن تكون الصورة واضحة حول معنى العدالة فى التوزيع وتحديد معنى الاستهلاك الفردى وأسس التوزيع العادل للمياه فى هذا القانون . ويرجع الأمر إلى الدول المتجاورة لإيجاد صيغ اتفاقيات عادلة فيما بينها تمكنها من اقتسام المصادر المائية المشتركة .

إستخدام الطاقة الشمسية فى تحلية مياه البحر :

البحث عن نقطة من الماء العذب أصبح هو سعى الهيئات الدولية ومراكز الأبحاث نظراً للنقص الشديد فى المياه الذى سيشهده العالم خلال الفترة القادمة ، بالإضافة إلىتدنى نصيب الفرد من المياه العذبة من هنا جاء البحث عن تقنيات حديثة لتنقية مياه الشرب وهو ما تم مناقشته فى أكثر من منتدى ومؤتمر متخصص الهدف هو الوصول إلى أفضل سبل الإدارة المستدامة للأراضى والحد من الهدر فى موارد المياه العذبة إما عن طريق ترشيد الاستهلاك أو أفضل التطبيقات والتقنيات العلمية والتكنولوجية الحديثة للاستفادة من مياه البحر بتحليتها ومن المهم أن تصل مياه الشرب للمواطن نقية طاهرة خالية من كافة الملوثات والفطريات الضارة باستخدام أساليب جدية لا ينجم عنها أضرار جانبية ، والحرص على أن يستريح أهالى المناطق النائية فى الصحارى ممن يعانون من ندرة المياه أو التغلب على طبيعة المياه فى أراضيهم الملوحة العالية أو عدم صلاحيتها للشرب بالحصول على كوب ماء نظيف خال من أسباب التلوث صالح للشرب بعد معالجتها باستخدام تلك التقنيات، والادارة المستدامة للأراضى الهامشية الجافة .. يقول أحد العلماء

(دكتور بشرى بكر سالم) الأستاذ بكلية العلوم جامعة الاسكندرية تتضافر جهود اليونسكو وهيئة الأمم المتحدة ومركز الزراعة الدولى (إيكاردا) بالتعاون مع الحكومة البلجيكية لتحسين وتوفير بدائل معيشية لسكان تلك الأراضى فى عدة دول منها سكان محمية العميد بمصر وتهدف أيضاً إلى تقليل تدهور تلك الأراضى وتحسين إنتاجيتها من خلال تحديد الممارسات الرشيدة باستخدام الخبرات التقليدية ودمجها مع التقنيات العلمية وحماية وتنمية وصون

التنوع البيولوجى والموارد الطبيعية وحماية البيئة بصفة عامة . وإذا كانت منطقة العميد تعانى من ندرة المياه العذبة، بل ينتقل الأهالى لأكثر من 10 كيلومترات للحصول على ندر يسير من المياه، أو نقل المياه إليهم بين الحين والحين بواسطة سيارات لا تأمن التلوث فإن تحلية المياه المالحة والوصول بها إلى أعلى درجات النقاء وباستخدام أحدث التقنيات التى تعتمد على الطاقة الشمسية التى تثرى بها سماء مصر طوال العام تم تطبيقه بنجاح فى قرية أولاد جبريل (6 آلاف نسمة) وهى واحدة من 4 قرى كبيرة " بمحمية العميد " ليس بها موارد مائية، وتحدث (اندرياس شنايدر) مهندس تكنولوجيا المياه النقية عن استخدام الخلايا الشمسية فى تنقية المياه بقوله .. تصنع تلك الوحدات من خامات مصرية، وتنتج الوحدة 20 لتراً من المياه النقية تعتمد على مياه الآبار، كما يمكن استخدام مياه البحر وعموماً تعميم هذا النظام ممكن من خلال مشروعات كبيرة يستفيد منها كل أهالى قرى العميد وغيرها من المناطق الأخرى المشابهة، كما قدر المخترع الهولندى موريس ناكس جهاز لتنقية وتعقيم مياه الشرب من الملوثات البيولوجية والعضوية باستخدام التحليل الكهربى (بنظام هيبوريت الصوديوم) والذى يعتمد على توليد الكلور ذاتياً من المياه دون إضافته وهى طريقة تحول دون وجود زيادة ونقص منه، كما تضمن الحل معدلات جودة لتنقية وتعقيم مياه الشرب وغيرها من الاستخدامات المختلفة ..

الأهداف العامة لتنقية المياه

هناك عدة أهداف من وراء تنقية المياه قبل إيصالها للمستهلك ومن أهمها :

(1) إستخلاص المواد العالقة والطافية التى قد توجد بالمياه ..

(2) إزالة المواد الغ روانية والمواد ذات الحجم الصغير (مثل الطين والرمل)

(3) التخلص من المواد الصلبة الذائبة العضوية وغير العضوية ..

(4) إزالة الدهون والشحوم والزيوت ..

(5) إزالة الغازات الذائبة مثل غاز كبريتيد الهيدروجين، وغاز ثانى أكسيد الكربون وغاز الأمونيا (النشادر) .

(6) التخلص من المواد الملونة والمواد ذات المذاق البغيض وذات الرائحة النتنة التى تعمل على تغيير لون وطعم ورائحة الماء .

(7) الإيفاء بمتطلبات المياه ذات النوعية (طبيعية وكيميائية وحيوية) المقبولة لاستخدامها فى عمليات صناعية محددة أو للاستخدام الطبى أو للإستعمالات المنزلية والزراعية المختلفة وغيرها من ضروب ،اوجه استخدام الماء .

(8) الحد من ازدياد تلوث المياه ومكافحة التلوث إن وجد والعمل على التحكم الأمثل له ..

(9) إزالة البكتيريا والحمات والجراثيم وغيرها من الكائنات المجهرية الجالبة للأمراض والتى ربما أضرت بصحة الفرد أو تسببت فى شقائه أو فنائه .

(10) مواكبة وتطبيق التشريعات والقوانين السارية ذات الصلة بالمياه والمعمول بها فى المنطقة المعينة .

(11) إعادة استخدام ودوران الفضلات السائلة ..

اثر بعض المواد الكيميائية ومنها العناصر الثقيلة على الانسان

المادة الكيميائية	الأثر والمخاطر الصحية
1- الزرنيخ	له صلة بسرطان الجلد ومرض اسوداد الأرجل وأقر بأنه مسرطن
2- الباريوم	مهيج للعضلات وسام للقلب وأوعية الدم والجهاز العصبى
3- البورون	سام للنباتات الحساسة له عند درجات تركيز أكبر من 1ملجم/لتركما أن درجات التركيز (الغيبوبة) وأعراض الضائقة
4- الكادميوم	يحدث الغيبوبة والغثيان ويتراكم فى الكلى والكبد وأقريأنه مسرطن.
5- الكلوريد	يأتى بطعم عند درجات التركيز التى تربو على 400 ملجم/لتر ولا تعرف له آثار صحية وخيمة
6- الكروم	الغيبوبة وقرحة بعد التعرض لفترات طويلة غير أن ثنائى التكافؤ منه غير ضار.
7- النحاس	له طعم بغيض عند درجات تركيز تربو على 1ملجم /لتر وعليه فمن المتوقع ابتلاعه .
8- السيانيد	غاز سام ينتج على رقم هيدروجينى أقل من 6 يؤثر على الجهاز العصبى عند درجات التركيز العالية
9- الفلور	يقلل من تسوس الأسنان على درجات تركيز 1 ملجم/لتر خاصة عند الأطفال يحدث تبقع للأسنان عند درجات تركيز 4ملجم /لتر ويحدث تسمم بالفلور عند درجات تركيز أعلى من 15 إلى 20 ملجم/لتر

المادة الكيميائية	الأثر والمخاطر الصحية
10- الحديد	تأتى درجات التركيز العالية بالطعم واللون غير المرغوب فيه ولا تعرف له آثار صحية وخيمة .
11- الرصاص	يتراكم فى العظام – إمساك، فقدان الشهية وفقر الدم وآلام فى البطن والشلل .
12- المنجنيز	طعم بغيض يغير لون الغسيل، لا يعتقد أنه ضار بالصحة عند وجوده فى الماء نسبة للطعم البغيض المواكب له .
13- الزئبق	سام جداً للإنسان التهام اللثة التهاب الفم الرعاش آلام فى الصدر والسعال
14- النترات	درجات التركيز العالية لها علاقة بوجود الميتيوجلوبين فى الدم والاسهالات .
15- السيلينيوم	يعتقد بأن له أعراض مماثلة للتسمم بالزرنيخ وله علاقة بسرطانات الأسنان (اللثة) والفك
16- الفضة	سام على درجات تركيز عالية ويغير لون الجلد إلى الأسود عند درجات الحرارة القليلة
17- الخارصين	درجات التركيز العالية جداً لها علاقة بالغثيان والاغماء، طعم شديد على درجات تركيز تربو على5ملجم/لتر

بغرض حماية النهر خرائط رقمية لحماية نهر النيل من التعديات

بدأ معهد بحوث نهر النيل التابع للمركز القومى لبحوث المياه 2008م أول مشروع لانتاج خرائط رقمية حديثة لحماية نهر النيل من التعديات عليه وتوفير الحماية البيئية علـه للنهر بتكلفة 14 مليون جنيه، من

ميزانيـة وزارة المـوارد المائيـة والـرى، إن هـذه الخـرائط تهـدف إلى تحقيـق المنـاطق المعرضـة للغـرق علـى جـانبى النيـل وفرعيـه، فـى حالـة إمـرار التصرفات الحالية والمستقبلية، كما تحدد أماكن الاختناقات الملاحية لدراسـتها وتطورهـا، وأوضـحت المصـادر المطلعـة علـى لسـان الـدكتورة شادن عبد الجواد رئيس المركز القومى لبحوث المياه، إن الخـرائط يتم إنتاجهـا مـن خـلال مشـروع قـومى عاجـل يؤكـد أهميـة دور المعلومـات والبيانات الرقمية فى تحقيق توجهات التنمية المستدامة وحماية نهـر النيل وذلك من خلال الخبرة الفنية المحلية التى تملكها الوزارة التى تتمثل فـى معهد بحوث النيل بما لديه من خبرة طويلة فـى مجـال دراسـات التغيرات (المورفولوجية) والمساحة الهيدروطوبوغرافية للأنهار وما يتوافر لدى المعهد مـن أحـدث أجهـزة الرصـد الهيـدروجرافى، والتكنولوجيـات المتقدمـة الرقمية لانتاج الخرائط وأضافت أن المشروع يحقق إلى جانب حماية النيل منـع التعـديات عليـه عـدة أهـداف علـى درجـة كـبيرة مـن الأهميـة منهـا تحديد خطط إدارة نهر النيل وفرعيه وتحديد أوضاع الجزر والأخوار .

من الأجدر العمل على الحد مـن التلـوث بعمـل الآتـى للميـاه الجوفية :

- سن واستنباط وتطبيق ومراجعة وتقويم القوانين واللوائح والتشـريعات الملائمة والرادعة للتخلص من الفضلات والمخلفات والنفايات وتشـديد الرقابة على تصرفات المصانع على النيل
- سـن التشـريعات الملزمـة للإختيـار الأمثـل لتحديـد منطقـة ووضـع وتصـميم وتشـييد وعمـل وتـرميم أنظمـة التحليـل اللاهـوائى المنتقـاة للتخلص من الفضلات السائلة .
- وضع آبار للمراقبة الدورية والدائمة المستمرة .

- الإدارة الجيدة من قبل جهات الاختصاص لاستخدام واستصلاح الأراضى والحد من استغلال أراضىتغذية الخزان الجوفى .

- ترشيد ومراقبة استخدام المبيدات والأسمدة واختبار صلاحيتها فى المناطق الزراعية .

- إتباع أساليب مناسبة للرقابة، وأخذ العينات وتحليل المياه الجوفية ومتابعة إرتفاع وهبوط منسوب المياه الجوفية وسرعة واتجاه الدفق وتحديد مستوى النداوة وعمل المسوحات الجيولوجية وعمل التصوير الجوى وتحديد الملوثات واستخدامات المياه الجوفية .

- زيادة الوعى البيئى والمائى للجمهور والفئات العامة والخاصة .

- ويحتاج إزالة المواد الملوثة من المياه الجوفية : إلى فترة طويلة من الزمن عبر انسياب المياه وقطعها لمسافات شاسعة ومن العوامل المؤثرة على عملية الازالة للمواد الملوثة، الترشيح، الامتصاص، الامتزاز، والتفاعلات الكيميائية والكيموحيوية، والتخفيف، وتعتمد الازالة على : نوع الملوث ودرجة تركيزه، والخواص الهيدرولوجية والجيولوجية للمنطقة المعنية، يعمل الترشيح على التخلص من المواد الصلبة العالقة والحديد والمنجنيز، أما قوى الامتصاص والامتزاز فتعتمد على نوع الملوث والخواص الكيميائية والطبيعية للمحلول والمياه الجوفية وطبقات التربة ويقوم الطين وأكاسيد وهيدروكسيد المعادن والمواد العضوية بدور المواد الممتصة والممتزة، ويتم امتزاز وامتصاص العديد من الملوثات تحت ظروف معينة باستثناء الكلوريد والنترات والكبريتات، أما التفاعلات الكيميائية فتعمل على التخلص من عدة ملوثات عند تواجدأيوناتها بنسب مناسبة، ونسبة لأن معظم الأحياء المجهرية لا تتكاثر فى التربة فتضمحل أعدادها

طبقاً لنوعها والظروف البيئية المحيطة، كما أن البكتيريا والفيروسات تتحرك ببطء عبر مسارات التربة مقارنة بتحركها عبر الماء وقد أشارت بعض الأبحاث إلى استخلاص هذه الجراثيم بصورة كبيرة عبر التربة لعمق متر بافتراض وجود كميات كبيرة من الطين والغرين أو الطمى بالمنطقة .

أهمية البحار والمسطحات المائية الواسعة فيما يلى :

- مصدر حيوى هام جداً للثروة الغذائية السمكية فى المقام الأول للحصول على البروتين اللازم لبناء الجسم .
- تفى احتياجات المناطق المجاورة لمتطلباتها من الماء بعد إجراء عمليات التحلية والتنقية الملائمة .
- تستخدم كمناطق ترفيه واستجمام وسياحة ورحلات محدودة باللنشات السريعة فى عرض البحر .
- تعتبر من أهم مصادر الموارد الطبيعية (مثل إنتاج الماغنسيوم والبوتاسيوم) .
- تقوم بجانبها الصناعات الانتاجية المستفيدة من وجود الموانئ (بغية التصدير والاستيراد للمواد الخام والمواد الانتاجية) كما أنها قد تستخدم مياه البحر للتبريد او لاستقبال مخلفاتها المعالجة .. وتعليب التونة والجمبرى والسالمون التى تم صيدها من جوفها – ثم تصديرها من عرض البحر محفوظة فى علب وبالتالى فائدة اقتصادية .
- تقوم بجانبها الصناعات الغذائية التجارية المحتاجة لمساحة لانتاج أو تربية الكائنات البحرية مثل المحاريات والاستاكوزا والجمبرى

وسمك القرش الصغير بغرض الأكل، تمثل أسلوبا مناسبا وقليل التكاليف للنقل والمواصلات .

- إحتياطى ماء يتم تحليته باستخدام الطاقة الحرارية الناتجة عن تشغيل المفاعلات النووية المستخدمة للأغراض السلمية . كذا إحتياطى طاقة .
- غير أن البحار والمسطحات المائية قد اعتبرت (ولسنوات غير بعيدة) مستودعات لا نهائية للتخلص من الفضلات والمخلفات بجميع صورها وقد تغير واقع هذا المعتقد فى الوقت الراهن بفضل التقدم العلمى، والذى أشار إلى أن البيئة البحرية يسهل التأثير عليها ومن ثم تدهورها.
- إن أى خارطة مبسطة للمسطحات الضخمة تشير إلى وجود منطقتين كبيرتين يعرفان بالجناح القارى والمياه العميقة وتعتبر المنطقة الأولى من أغنى المناطق وأكثرها انتاجاً لمصادر الغذاء غير أنها تتعرض لأكبر قدر من التلوث الأمر الذى قد يعرضها للقفل تجاه نشاط الصيد وربما حد من الاستخدام الأمثل لها، كما يمكن تقسيم المحيط إلى قسمين رئيسيين بضمان منطقة الساحل والمياه المكشوفة..

وتمثل المنطقة الأولى ما يقارب العشرة بالمائة، من المساحة الكلية للمحيط بما فيها من خلجان وبحيرات ودلتا الأنهار، وتتأثر خصائص هذه المنطقة بما حولها من يابسة وقعر البحر، غير أن هذه المنطقة تستقبل الملوثات مباشرة من مصادر التلوث المتعددة، الشئ الذى يجعل من هذه المشارب مناطق نمو وتفاعلات حيوية ثرة من انتاج للمواد العضوية عبوراً بالتمثيل الضوئى للنباتات البحرية كالطحالب البنية

والحمراء والخضراء المزرقة والدياتومات والتى تمثل أسباب السلسلة الغذائية بدءاً بالبلانكتون النباتى ثم البلانكتون الحيوانى والقشريات مثل الجمبرى والأسماك الصغيرة ثم الأسماك الكبيرة والطيور البحرية والثدييات البحرية الغاطسة أما المياه المكشوفة فتمثل صحارى المسطحات المائية فى الغالب الأعم عدا الشواذ منها مثل المسطحات المائية الانتاجية بالمناطق الاستوائية .

التلوث ومصير الحياة البحرية :

تحدد الحياة البحرية مستقبل المواد التى تأتى إليها من اليابسة، وبعض الكائنات لها مقدرة فائقة لتركيز المواد المذابة فى مياه البحر حتى ولو كانت درجة تركيزهذه المواد قليلة جداً ، فمثلاً تقوم الزقيات (طائفة من الحيوانات البحرية بتركيز عنصر الفاناديوم فى دمائها ، كما أن الحال لا يختلف فى مياه نهر النيل، إن بعض الأسماك لها القدرة على تركيز مادة (د- د – ت)

ومشتقاتها فى أجزاء جسمها ، وعليه فإن الكائنات البحرية والنيلية تعمل أحياناً لاسترجاع ملوثات الانسان إليه عبر السلسلة الغذائية ، وهنالك أيضاً التلوث بواسطة المعادن الثقيلة من جراء الصناعة أو عبر الأنهار والتخلص من الفضلات السائلة والصلبة ، ومدينة الاسكندرية ظلت لسنوات طويلة تلقى بصرفها الصحى فى البحر الأبيض وتلوث الشاطئ تماماً رغم أن المسئولين يدركون أنه مصيف رئيسى، كذا النفايات الصناعية من مصنع راكتا للورق والنفايات مثل (الزئبق والرصاص والكادميوم والخارصين) فتوجد فى ثلاثة صور فى البحار وهى إما ذائبة فى صورة أيونية ، أو غروانية ، أو فى شكل

حبيبات ورقائق .. ويوجد العديد من العوامل التى تؤثر على سمية الفلزات والمعادن الثقيلة فى المحلول منها على سبيل المثال لا الحصر :

المعدن فى الماء والتى يمكن تقسيمها غلى قسمين للمواد العضوية وغير العضوية وهما : الحالة الذائبة (أيون، وأيون مركب، وأيون جزئى أو كلابى) والحالة الأخرى تتعلق بالحالة الصلبة (وما إذا كانت عالقة أو مترسبة أو ممتزة) .

وجود معادن أو سموم أخرى وكيفية عملها (ما إذا كان متحداً أو متداخلاً أو متنافراً .

العوامل المؤثرة فى فسيولوجية الكائن مقارنة مع شكل المعدن فى الماء وتتأثر هذه بعوامل متداخلة منها درجة الحرارة والرقم الهيدروجينى، وكمية الأوكسوجين المذاب والضوء ودرجة الملوحة .

- حالة الكائن الحى والتى تتحدد بعدة عوامل منها : وضع الكائن فى الحقبة التاريخية المعينة من حياته (بيض، يرقة) والتغير فى دورة الحياة، (طرح الشعر أو الريش أو الاهاب والتوالد والتكاثر والعمر وحجم الكائن الحى، ونوعه ونشاطه ومقدرته على التعايش فى حالات المجاعة أو البيئة العدائية، ومدى احتياجه لحماية إضافية، (قوقعة أو محار (مصراعين) وملائمة الكائن للتعايش والتعود على المعدن قيد البحث .

- التجاوب السلوكى والتصرف والتغيرات السلوكية للكائن الحى، ولتحديد أثر الملوثات على المسطحات المائية توجد بعض الخصائص اللازم تحديدها :

- درجة تركيزات الملوثات
- مثابرة الملوث للثبات فى البيئة

- مصادر انتاج الملوثات (الكم الانتاجى والكيف والاستهلاك)
- قابلية الملوث للتجمع والتركيز فى بعض النظم أو الأحياء المائية .
- درجة السمية وقابلية التلوث للتحول من مركب كيميائى إلى آخر، ربما ازدادت به
- درجة السمية مما يزيد من المشاكل فى مجال التلوث الكيميائى .

التلوث الناتج من جراء الصرف الزراعى فى نهر النيل من تداعيات استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة :

يحدث التلوث بالمواد الكيميائية السامة الموجودة فى المبيدات وخاصة الهيدروكربونات المكلورة فى المناطق التى تم رشها أو عند معالجة بذور النبات بالمبيدات أو حماية الثمار من مهاجمة الآفات الحشرية والعفن، وقد يؤدى هذا التلوث إلى قتل الطيور وموت الأسماك وطفوها على سطح الماء وبعض الأحياء المائية، يتمثل خطر الطيور فى احتمال انتشار الملوثات بواسطتها إلى مناطق أخرى، عبر التفاف الملوثات بأجسامها أو عندما يتم اصطيادها بواسطة آكلات الطيور أو تلك التى تعيش على بيضها وتزداد مثل هذه المخاطر نسبة لثبات المواد الكيميائية ومناعتها لا سيما وقد صنعت هذه المواد أساساً كأداة دمار وتسمم وقتل..

التلوث الزيتى أو النفطى : من أهم طرق دخول النفط للبحار هو نظافة حاملات النفط والبضائع، والتسرب من آبار النفط البحرية، وصرف المخلفات السائلة لمصافى تكرير البترول، وحوادث السفن وحاملات النفط الخام، والهيدروكربونات البترولية، بالإضافة إلى التخلص من الفضلات السائلة فى الأحوال العادية وغياب عوامل الحرب

والكوارث البيئية الطبيعية، والمصطنعة ومن المعلوم أنه عند ملامسة الزيت للمسطح المائى تطفو بقع الزيت وتنتشر به طبقاً لنوع النفط، والرياح السائدة والتيار المائى بالمنطقة، ومن ثم تحدث تغيرات طبيعية وكيميائية وحيوية معتمدة على ما إذا كان الزيت فى صورة حبيبية أو غورانية أو ذائبة .

أساليب حماية البيئة البحرية من التلوث :

عند وضع برامج مكافحة أو تقليل تلوث البحار والمسطحات المائية هنالك صعاب تتمثل فى :

- تحديد مصادر تلوث المسطحات المائية والعلاقة فيما بينها والتداخل المنظور والمستتر.
- نظم وأساليب استخدام البحار .
- طرق جمع المعلومات وتوظيفها فى مكانها .
- إختيار نقاط تجميع المعلومات وتوزيعها طبقاً لجغرافية المنطقة وسهولة أخذ العينة وربما المدى والمسافة من مصدر التلوث .
- النواحى الاقتصادية المتعلقة بجمع وترحيل وتوزيع العينات المتطلب إجراء اختبارات عليها .
- المعلومات المرصودة والمتعلقة بالتلوث الكلى للبحار فى العالم .
- نوع البرامج ومكان استخدامها على مستوى المياه المحلية والاقليمية والدولية .

- حجب المعلومات والحقائق العلمية والتجارب لأسباب اقتصادية أو عسكرية لدواعى يقال أنها أمنية، أو لضمان عدم تفشى أسرار المهنة أو الاحتكار أو غيره من عوامل .
- تعرض البيئة لمخاطر عديدة غير منظورة إلا بعد حدوث الكوارث وفقدان حياة العديد من الأشخاص المعرضين للتلوث فى النطاق البحرى المجاور .

التلوث الحرارى : يحدث التلوث الحرارى من جراء صرف سوائل ساخنة من المصانع المستخدمة فى تبريد الموتورات ومحطات توليد الكهرباء والطاقة وما ماثلها من منشآت الأمر الذى يقود إلى ازدياد التآكل والنحات والتفاعلات الكيموحيوية والحيوية وتغيير النظم البحرية ونقصان كمية الأوكسوجين اللازمة لحياة الكائنات البحرية، ومن ثم القضاء على الأسماك والأحياء المائية الأخرى وبروز روائح نتنة ومياه عكرة وهلم جرا .

التلوث الاشعاعى : يحدث هذا التلوث بفعل المواد والعناصر المشعة التى تؤثر على الحياة سلباً وتولد العديد من المخاطر عبر حقبة زمنية من خلال سلسلة التفاعلات المطردة الناجمة من مثل هذا النوع من التلوث، والمخاطر الصحية المتأتية عبر التلوث الاشعاعى، تعتمد على عوامل عديدة منها : حجم وكمية المادة الممتصة، ونوع الاشعاع وقوة الاشعاع ومقدرته للتغلغل داخل الخلايا، وحساسية الخلايا والأعضاء المستقبلة للاشعاع، ومعدل الجرعة الصادرة من المادة المشعة، ونسبة الخلايا والأعضاء وجسم الانسان المعرض للاشعاع .

التلوث الهوائى: يحدث هذا التلوث بطرق غير مباشرة وتنتقل الملوثات الهوائية وتتأثر بالرياح والأمطار مما يرفع من درجة تلوث البحار .. فمثلاً ثبت علمياً أن مادة د- د- ت تجد طريقها للبحار عبر الغلاف الجوى نسبة للصغر الكبير لضغط بخار هذه المادة، كما أن الغازات الحمضية المتصاعدة من المصانع تكثف الأمطار التىتهطل على المسطحات المائية .وتسبب تلوثها ، وربما آن الوقت للعاملين فى وجهات الارصاد الجوى لادخال مقاييس الملوثات الهوائية فى حساباتهم ومناطق رصدهم والمحطات التى تقوم بجمع المعلومات على المستويين العام والخاص، لأن أسباب التلوث متشابكة .

إن حدوث التلوث بين العديد من الدول المجاورة للبحار والمسطحات المائية أو عبور هذا التلوث لمنطقة أخرى ربما أدى إلى تزايد المخاطر والكوارث الناجمة وربما أدى حدوث أمراض لم تعرف من قبل . ومعالجة مثل هذه المخاطر تأخذ وقتاً طويلاً قد يتطلب ذلك معرفة مصدر التلوث . وايجاد علاقة بين العنصر الملوث الجالب للمرض أو الكارثة ثم الأثر فى المدى البعيد ، ومحاسبة الملوث والمصدر المنتج للتلوث، وهذا الأخير يحاول جهد المستطاع حجب المعلومة ، وإبعاد الشبهة أو الجنحة عنه، أو تأخير صدور الحكم لمدة طويلة تتفاوت والتقدم العلمى بالمنطقة ووجود التكنولوجيا (التقنية) الملائمة والعنصر البشرى ذى الكفاءة والقدرة العلمية لمواكبة المشكلة قيد البحث .

إن الأثر الناجم عن التخلص من العديد من المخلفات والمركبات يصعب تحديده، كما أن هناك قصوراً فى المعلومة العلمية عن الأثر

الناجم من جراء التفاعلات الحادثة، للملوثات مع بعضها البعض، مثلاً قد تكون المعلومة موجودة لأثر ثلاثة عناصر كيميائية، كل على حدة، غير أن الأثر والمخاطر الناجمة من تأثير اثنين أو ثلاثة عناصر مع بعضها البعض وبنسب مختلفة لا يوجد، كما أنه يستعصى تقويم وتحديد مثل هذا التصور ومن ثم يصعب العمل على تفاديه وتلافيه فى المستقبل .

تطهير المياه ضرورة قصوى :

إن تطهير المياه يهدف إلى قتل أو ازالة الجراثيم الضارة والمسببة للأوبئة من الماء النقى والسائل المعالج الخارج من وحدات التنقية والمعالجة ،و تختلف عملية التطهير عن التعقيم، إذ يتم فى عملية التعقيم قتل الأحياء المجهرية بما فيها الأنواع الضارة والمسببة للأمراض .

اهداف عملية التطهير : تهدف عملية تطهير المياه أو السائل النهائى من الفضلات السائلة إلى ما يلى : قتل الجراثيم ومسببات المرض الضارة بصحة الفرد وحيواناته وممتلكاته . إزالة الغازات غير المرغوبة مثل غاز الأمونيا (النشادر) .

أكسدة المواد غير العضوية للتمهيد لإزالتها ومن هذه المواد كبريتيد الهيدروجين والحديد ثنائى التكافؤ والمنجنيز ثنائى التكافؤ .

طرق التطهير : توجد عدة طرق تستخدم للتطهير يمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسيين بضمان الطرق الطبيعية والطرق الكيميائية :

الطرق الطبيعية (الفيزيائية: المعالجة الحرارية) :

ويتم فيها رفع درجة الحرارة إلى 100 درجة مئوية لمدة 15 إلى 20 دقيقة ، لقتل الجراثيم وتختلف هذه العملية عن عملية البسترة (المستخدمة فى صناعة المأكولات) وضغط الحليب والتى يتم فيها رفع درجة الحرارة إلى 80 درجة مئوية لمدة عشر دقائق لقتل الخلايا الميكروبية ثم التبريد فجأة لقتل البكتيريا المتجرثمة بعد خروجها من غلافها الجرثومى .

استخدام أيونات الفضة والنحاس - استخدام الأشعة فوق البنفسجية : وتمرر المياه المراد معالجتها عبر غرفة تعرض فيها للأشعة فوق البنفسجية بطول موجة 200 إلى 310 نانومتر .

الطرق الكيميائية : وهنا يتم إضافة مواد كيميائية مؤكسدة (مركبات تستقبل إلكترونات، لتطهير المياه ، ومن أمثلة المواد الكيميائية غاز الكلور بنسب خاصة ومحسوبة جرام كلور لكل متر ماء مكعب – ربما أكثر غالباً يطلق عليها عملية الكلورة .. والأوزون (يطلق عليها عملية الأوزنة) واليود وبرمنجنات البوتاسيوم . ويبين الجدول محاسن ومساوئ الوحدات المختلفة لتطهير الماء من طرق طبيعية مثل الأشعة فوق البنفسجية وأيونات المعادن، وطرق كيميائية مثل الكلورة والأوزنة ومن الجدول تتضح أهمية استخدام المواد الكيميائية وتفضيلها على الطرق الطبيعية .

طرق التطهير :

الطريقة	المحاسن	المساوئ
طرق طبيعية الأشعة فوق البنفسجية الأشع	عملية سهلة الانشاء لا تتغير بعدها خواص السائل المطهر لا تتفاعل الأشعة الفوق بنفسجية مع المركبات الموجودة فى السائل تحتاج إلى زمن تلامس قليل لا تنتج روائح وطعم لا تولد زيادة الإضافة مخاطر	لا يتكون باقى فى السائل تحتاج إلى معالجة مسبقة لكى لا تتمكن الجراثيم والميكروبات من صنع درع واق حولها من المواد الصلبة الموجودة بالسائل ذات تكلفة عالية لا تؤثر على كل الجراثيم والميكروبات تحتاج إلى طاقة كبيرة وأجهزة غالية الثمن
أيونات المعادن	تستخدم كميات قليلة من الأيون لا تنتج مواد سامة تنتج متبقى يحمى الصحة العامة لا يعتمد عمل الأيون على تركيز الكائنات الدقيقة الموجودة تؤثر أنواع عديدةمن الجراثيم	تحتاج إلى معالجة مسبقة مناسبة تتأثر بالتغير فى درجة الحرارة والرقم الهيدروجينى ذات تكلفة عالية تتأثر بالخواص الكيميائية للسائل المعالج

الطريقة	المحاسن	المساوئ
طـــــــــرق كيميائية الكلـــورة غاز الكلور	الكلـور فعــال فــى إزالــة الجراثيم طريقة جيدة يمكن الاعتماد عليها تنتج متبقى للحماية ضد النمو الثانوى	تحتاج إلى ضمان للايفاء بالطلب تحتاج إلى منطقة معينة ذات مواصفات محددة للتخزين قد يتفاعل الكلور مع المــواد العضــوية ويكـــون مركبات ضارة بالصحة مخاطر عند الترحيل والنقل
الأوزنـة غـاز الأوزون	أكثــر فاعليــة وأكـــبر كفاءة من غاز الكلور لمدى أكبر من الحـــــرارة والـــــرقم الهيدروجينى تحتــاج إلى فـترات تلامـس قليلة لا تكـون مركبـات ضـارة بالصحة لا توجد مخاطر من تخزين المادة أو ترحيلها لاتنتج روائـح مـع مكونـات السائل الواجب تطهيره	صـعوبة الترحيـل والتخـزين لعدم ثبات الأوزون الأوزون قليــل الــذوبان فـــى الماء يحتاج الأوزون إلى تنقية عالية لإنتاجه الأوزون غاز سام جداً لا ينتج متبقى يحمى الصـحة العامة ذات تكلفــة عاليــة لشــراء الأجهزة والتشـــــغيل واحتياجـــــات الكهرباء تحتـــــاج إلى معالجـــــة

الطريقة	المحاسن	المساوئ
	تأتى بتطهير سريع وجيد	مسبقةعندما تكثر المواد العضوية والطحالب تحتاج إلى عمال مهرة للتشغيل

مواصفات المادة المطهرة الفعالة:

لاتمام عملية التطهير الصورة المثلى لابد من اختيار أفضل مادة كيميائية ومن المواصفات التى يجب التفكير فيها عند اختيار المادة المطهرة الجيدة ما يلى :

1- السرعة والفعالية لإزالة الجراثيم ومسببات المرض .

2- خلوها من السميات بالنسبة للانسان وحيواناته فى حدود الجرعة المستخدمة .

3- التكلفة المناسبة .

4- تكوين متبقى بعد انتهاء عملية التطهير.

5- سهولة الذوبان نسبياً عند درجات التركيز المطلوبة لإتمام عملية التطهير.

6- خلوها من الطعم البغيض أو الرائحة النتنة أو اللون غير المقبول فى حدود الجرعة المستخدمة للتطهير.

7- سهولة اكتشافها وقياسها فى الماء .

8- سهولة التعامل معها وسهولة الحفظ والنقل والتحكم .

9- التواجد المحلى .

العوامل المؤثرة فى عملية التطهير:

وتعتمد عملية التطهير على العديد من العوامل المتداخلة مثل :

- كمية ونوع الجراثيم والأحياء المجهرية .
- وجود مواد أخرى سهلة الأكسدة بالمادة المطهرة .
- نوع ودرجة تركيز المادة المطهرة المستخدمة .
- كمية المطهر المستخدم درجة نقاء المادة المطهرة .
- الخواص الكيميائية والطبيعية للسائل المراد تطهيره .
- زمن التلامس بين المادة المطهرة والمحلول المراد تطهيره .

الكلورة: تعنى عملية الكلورة إضافة الكلور إلى الماء ومن الخصائص العامة للكلور : غاز سام، لونه أخضر يشوبه اصفرار، قليل الذوبان فى الماء، له خاصية تغلغل كبيرة وله رائحة نفاذة، له كثافة أكبر من كثافة الهواء، يتبخر على درجات الحرارة والضغط الجوى، يمكن انتاجه بالتحليل الكهربى لمحلول ملحى من كلوريد الصوديوم والصودا الكاوية والهيدروجين أو التحليل الكهربى لمصهور كلوريد الصوديوم بعد إضافة مادة صهارة لملح الطعام فلوريد الكالسيوم لخفض درجة الانصهار من 800م إلى 600م، يوجد فى الطبيعة متحداً مع عناصر أخرى من أهمها الملح الصخرى كلوريد الصوديوم .

مصادر الفضلات والنفايات السائلة من أهم مصادر تلوث المياه:

فضلات منزلية وتجارية ومخلفات سائلة بواقى أنشطة متنوعة وهذه تضم التصاريف المنزلية والتجارية وتصاريف المؤسسات والمنشآت وما شاكلها..

فضلات صناعية : وهذه الفضلات تضم تصريف المنشآت الصناعية وتتغير طبقاً لنوع وحجم وطبيعة المصنع المعين والعوامل المؤثرة على الانتاج .

فضلات زراعية : وهذه الفضلات تضم المخلفات الزراعية .

التسرب والانصباب : وهذا المصدر يتعلق بالمياه التى تجد طريقها من الأرض إلى شبكة الصرف الصحى عبر عدة طرق كما تضم مياه الأمطار التى يتم تصريفها إلى الشبكة .

مياه الأمطار : وهذه تتعلق بمياه الأمطار الهاطلة فى المنطقة والتى لا تجد طريقها إلى الشبكة .

قراءة لأخبار مزعجة ومحزنة :

أكد الدكتور محمد عبد الفتاح القصاص خبير البيئة العالمى أن دول أوروبا ترفض استيراد أسماك البحيرات المصرية بسبب تلوثها بمياه الصرف الصحى والصناعى .

كما أكدت الدراسات المكثفة . وقال أن هذا الخطر منع دخول مئات الملايين من الدولارات سنوياً مما يقلل عائد الدخل القومى .

لقد كانت مصر ثالث دولة فى العالم تستخدم مياه الشرب النقية بعد سويسرا وانجلترا وبالتحديد عام 1888م أى منذ 120 عاماً وظهرت أول دعوة لتغطية مياه الشرب النقية فى جميع أنحاء الجمهورية فى مجلس الأمة (البرلمان) عام 1941 م . ونحن فى عام 2008م هناك تصريح على لسان نائب رئيس الشركة القابضة لمياه الشرب هناك 1398 قرية محرومة من المياه وأن هناك 2212 قرية تدخلها المياه بطريقة المناوبات وأن 20٪ من سكان مصر لا تصلهم المياه كل أيام

الأسبوع بشكل دائم، ويضيف مسئول آخر كبير إنه حسب الاحصاءات الرسمية هناك قرى محرومة من المياه بشكل أساسى، وآخرى بها مياه عمومية ولم تدخل المياه المنازل وبذلك يكون حجم المحرومين نحو 40٪ من سكان مصر خاصة القرى والنجوع .

وفى تقرير للجنة الاسكان بمجلس الشعب حول مياه الشرب جاء فيه أنه برغم الاستشارات الضخمة التى خصصت لهذه المشروعات منذ عام 1882م حتى الآن إلا أنه لا تزال غالبية القرى والكثير من المدن محرومة من المياه الصالحة للشرب وحذر التقرير من عدم صلاحية مياه الشرب فى 18 محافظة والمثير أن تقرير لجنة الاسكان كشف عن تضارب البيانات الواردة من وزارة الاسكان والتمية المحلية حول تنفيذ المشروعات فى محطات المياه .

عن تصريح على لسان مسئول يقول إن 99٪ من القرى دخلتها المياه النقية ولماذا بقيت 1٪ دون مياه نقية، هذا تصريح والواقع أن المياه لم تدخل إلا بدايات القرى الرئيسية ولم تصل إلى باقى القرى أو النجوع التابعة لها .

إن معظم المشروعات الاستثمارية للهيئة القومية لمياه الشرب والصرف المدرجة بالخطة الخمسية تأخر تنفيذها بسبب بعض الظواهر من أهمها :-

عدم كفاية الدراسات الأولية لبعض العمليات وتأخر تسلم مواقع العمليات وتأخر صدور التصاريح من بعض الجهات وتأخر اعتماد الرسومات والتصميمات وتوريد المهمات الميكانيكية والكهربائية وعدم التزام المقاولين بالتنفيذ فى المواعيد المقررة وعدم التنسيق فى تنفيذ مكونات مشروعات الصرف الصحى بين الجهات المعنية .

ينبغى عدم الاعلان عن إنشاء وضع حجر الأساس لأى مشروع إلا بعد توافر اعتماد مالى له فى الموازنة العامة للدولة ويتم التنسيق بين وزارة المالية التى تقدم التمويل للمشروعات المعتمدة بالخطة وبين وزارة التنمية الاقتصادية التى تقوم بوضع الخطة السنوية للدولة، وضرورة إيجاد آلية للمتابعة تراقب عمليات تنفيذ المشروعات التى يتم فتح الاعتمادات المالية لها وإعداد تقارير دورية حول سير العمل بها طبقاً للخطة التى يضعها القائمون عليها .

ان ندرة المياه وتغير المناخ وهو امر وارد ومؤكد وما يمثلة بتداعياته من تهديد لحياة الملايين من افقر سكان كوكبنا – ان لم يكن يهدد وجودنا ذاته على كوكب الارض – ما هو ابعد من القوة والفقر ونقص المياه ان الازمة تتمثل فى النقص الشديد فى الامدادات وعدم المساواة والفقر وعلاقات القوى غير المتكافئة فضلا عن سياسات ادارة المياه غير السليمة التى تزيد من حدة ووطأة ندرة المياه وحجم التهديدات التى تشكلها ظاهرة الاحتباس الحرارى كبير ويؤكد تقرير قوى صدر عن خبير عالمى فى شئون البيئة (ان العالم يتجة الان نحو نقطة فاصلة يمكن ان تلقىبالدول الاكثر فقرا فى هاوية سحيقة سيعانى نتيجة لها مئات الملايين من البشر البؤساء من سوء التغذية وندرة المياه علاوة على التلوث والتهديدات الايكولوجية والخسائر الهائلة فى الارواح – ان نضوب المياه بل وسوء المتاح منها بسبب التلوث المتراكم والمتصل ايضا وتغير المناخ لاسباب معروفة يهدد البشر بأجمعها الا ان الفقراء وهم فئة ليس لها ذنب فى هذا الدين الايكولوجى الذى تراكم على كوكبنا هم الذين سيواجهون التكلفة الانسانيةالفورية والاشد خطورةلهذا التغير ويعلق خبير اخر قائلا (اننا نطلق دعوة للتحرك وليس

دعوتا لليأس فأذا عملنا معا بعزم وتصميم فأن بمقدورنا الفوز بالمعركة ضد تلوث الماء وندرتة وتغير المناخ بينما أذا اغلقنا على انفسنا نوافذ الفرص فأن هذا فى حد ذاتة سيعد فشلا اخلاقيا وسياسيا لا سابقة له فى تاريخ الانسانية – انها فرصة عظيمة وفريدة لوضع فقراء العالم فىبؤرة اهتمام صفوة علماء البيئة ومن بيدهم الاخذ بزمام الامور .

المراجع والمصادر



1.كتاب الله عز وجل جلاله، القرآن الكريم والعظيم والحمد لله علي نعمة الإسلام

2. مشكلة الغذاء في العالم الإسلامي (عبد العزيز محمود عبد العزيز) مكتبة الأسرة – مصر

3. كارثة العصر (مجدى نصيف) الإنسان يدمر كوكبه الكويت كتاب مجلة العربي

4. الواحة الأخيرة _ مواجهة ندرة المياه ساندرا بوستل ترجمة أبو بكر العامري (الجماهيرية الليبية)

5. التلوث البيئي وأثره علي النظام الحيوي والحد من من أثاره دكتور حسن أحمد حسان كلية علوم أسيوط

6. الكيمياء منهج دراسي لمعاهد إعداد المعلمين بالجماهرية الليبية دكتور صالح خليل، أ. علي عمار عبد الكريم

8.تلوث البيئة (أسبابه، أخطاره، مكافحته) دكتور فؤاد حسن صالح ، دكتور مصطفي محمد أبو قرين " ليبيا"

9. البيئة والوارد الطبيعية دكتور عادل أحمد جرار الجامعة الأردنية كلية العلوم .عمان

10. وجعلنا من الماء كل شئ حي صدق الله العظيم . دكتور محمد رشاد الطوبي كلية العلوم جامعة القاهرة

11. الإنسان وتلوث البيئة .محمد السيد أرناءوط الدار المصرية اللبنانية

12. ثرواتنا المائية الدكتور أنور عبد العليم أستاذ علوم البحار كلية العلوم جامعة الاسكندرية

13. أساسيات علم الكمياء العامة غير العضوية، كلية العلوم جامعة عين شمس دكتور سامى طوبيا، د. نظير عريان

14. الكمياء غير العضوية دكتور عيسى مصطفي عيسى، دكتور رأفت مصطفي عيسى، دكتور سعد الدين زيان

15. التلوث مشكلة العصر دكتور أحمد مدحت إسلام جامعة الأزهر (عالم المعرفة)

16. شبكة الانترنت الموقع . ندوة الحياة

17. بيئة خالية من التلوث مهندسة ليلي عبد المنعم الهيئة العامة للكتاب مصر

18. التنمية والبيئة في مصر دكتور أحمد الجلاد مكتبة الأسرة مصر

19. قصة الحياة ونشأتها علي الأرض دكتور أنور عبد العليم أستاذ علوم البحار علوم الإسكندرية

20. البترول ومخاطرة الصحية وتلوث البيئة طبيب صلاح عدس الهيئة العامة للكتاب

21. التلوث المائي الجزء الأول والجزء الثاني دكثور طلعت إبراهيم الأعوج الهيئة العامة للكتاب

22. البيئة ومشكلاتها (عالم المعرفة) الكويت رشيد الحمد، محمد سعيدصبارينى

23. مسائل بيئية _ كتاب مجلة العربي الكويت مجموعة من الكتب د. رجب سعد السيد

24. التلوث لعنة العصر مهندس سعد شعبان

25. الكيمياء العامة الجزء الأول والجزء الثاني تأليف ن غلينكا ترجمة عيسى مسوح .

26. التهديدات العالمية علي البيئة _ سيلفى فوشو ، جان فرانسو نويل ، ترجمة اسعد مسلم

27.المبيدات والتلوث البيئي مهندس علي محمد علي عبد الله (العلم والحياة)

28. التلوث مشكلة اليوم والغد دكتور توفيق محمد قاسم

29 . حديث العلم عن الماء تأليف دكتور فتح الله الشيخ ، دكتور محمود الفينورى فرحات . ليبيا

30.الكيمياء للمرحلة التوجيهية (الجزء الأول)منهج دراسي (حبيب اسكندر ، دكتور عبد الفتاح محمد

31. كارثة العصر الإنسان يدمر كوكبه دراسة مجدى نصيف دار سعاد الصبح الكويت .

32. جودة المياه والتنمية الدكتور ابرؤاهيم جار العلم راشد هندسة المنصورة

32. البيئة مشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث تأليف محمد عبد القادر الفقي

34.الإسلام والبيئة ، الكارثة البيئية في الخليج بحث مقدم إلي ندوة م/ محمد عبد القادر الفقي

35. الصناعات البترولية وكيف نحمى العاملين فيها والبيئة من مخاطرها م/ محمد عبد القادر الفقى

36 البيئة والانسان منشأة المعارف الإسكندرية دكتور زين الدين عبد المقصود

37.محمد سعيد السعيدي التلوث البيئي بأكاسيد الكبريت مجلة البيئة

38.إدارة حماية البيئة من الملوثات الهواء والماء التى تنتج عن الصناعات المختلفة بالكويت

39. ميسون سلامة . مصادر تلوث الشواطئ البحرية مجلة البيئة ابريل عام 1988

40.ميسون سلامة أخطار تلوث الشواطئ الساحلية بمياه المجاري مجلة البيئة مارس 1988

41. بنك المعلومات كلية الزراعة بمشتهر جامعة الزقازيق

42. التلوث البيئي وأثره علي النظام الحيوي والحد من آثاره دكتور حسن أحمد حسان علي أسيوط

43.جيلدا زاخيا وآخرون . مشكلة التلوث في البحر المتوسط معهد الانماء العربي بيروت

44.محمد خليل الزهار ـ الماء ، صحيفة الأنباء الكويتية 1992/5

45.سعيد محمد الحفار 1985 نحو بيئة أفضل دار الثقافة (الدوحةالطحالب وتلوث الم)

46.حمودى حيدر ذرب 1992 ياه جامعة عمر المختار بنغازى ليبيا

47 .زيدان هندى عبد الحميد ومحمد إبراهيم عبد المجيد 1996 الملوثات الكيميائية والبيئة .القاهرة

48. حسين يوسف أحمد 1993 البيئة والتسمم بالزئبق

49.أحمد عبد المنعم عسكر ومحمد حافظ حتحوت 1998 الغذاء بين المرض وتلوث البيئة . القاهرة

50.أحمد فرج العطيات 1997 البيئة الداء والدواء دار الميسرة للنشر .عمان

51.فوزى عبد القادر الفيشاوي 1993 غذاؤك في خطر مجلة أسيوط للدراسات البيئية

52.الماء ودوره في التنمية دكتور عبد المنعم بلبع أستاذ بزراعة الإسكندرية

53. المياه مصدر قلق وتوتر في القرن 21 دكتور محمود أبو زيد وزير الرى

54. ترشيد المياه واقع وآفاق أشرف صبحى عبد العاطي

55. د. رشيد الحمد الطاقة وتلوث البيئة مجلة البيئة يوليو 1987

56. د. محمد عبد السلام غراقي وآخرون تلوث البيئة الهيئة العامة للتعليم التطبيقي . الكويت 1984

57. مصر المستقبل المياه . الطاقة . الصحراء دكتور رشدى سعيد

58.دكتور .محمد يوسف الشواربى . الأراضي والمجتمع . كلية الزراعة جامعة القاهرة قسم الأراضي

60 سامى مخيمر وخالد حجازى أزمة المياه العربية الحقائق والبدائل الممكنة عالم المعرفة

61. عبد الوهاب رجب هاشم التلوث البيئي . الرياض جامعة الملك سعود

62. عز الدين فراج . الموارد المائية في الوطن العربي القاهرة دار الفكر العربي

63. كمال حفنى، حسين حفنى، فاطمة عبد الرحمن عطية . المياه الجوفية بين الحاضر والمستقبل

64. محمد كامل عبد الصمد الاعجاز العلمي في الاسلام . القرآن الكريم

65.مصطفي محمود عمارة، ومحمد أحمد الحسينى واسماعيل بسيونى حنوت مدخل علوم البيئة

66. ممدوح حامد عطيه انهم يقتلون البيئة

67.أحمد حسين اللقاني ورفاعة حسن محمد التربية البيئية بين الحاضر والمستقبل

68. إبراهيم حسن حميده في جغرافيا البحار والمحيطات

69. عدنان بدران (الطاقة) مرجع في التعليم البيئي لمراحل التعليم العام

70. حروب المياه . الصراعات القادمة في الشرق الأوسط إعداد جون بولوك ترجمة هاشم أحمد محمد

71. نهر النيل ونشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل أ د/ رشدى سعيد

72.المياه ومفاوضات السلام (جريدة مايو) 1994/6/27

73.بحث عن تلوث المياه الصادر عن جهاز شئون البيئة

74. مركز البحوث المائية (ابحاث حول التلوث)

75. سياسة حماية نهر النيل من التلوث دراسة صادرة عن المجالس المتخصصة 1992

76. النيل . استاذ دكتور جمال الدين الغندى الهيئة العامة للكتاب

77.دراسات متخصصة صادرة عن المركز القومى للبحوث حول تلوث النيل

78.سياسة عامة للارتقاء بالبيئة المصرية دراسة صادرة عن المجالس المتخصصة 1995

79. دراسة متخصصة عن الهيئة العربية للتصنيع

80. الماء المعجزة الدكتور علي الفيومي نائب رئيس جامعة المنوفية سابقا

81. البيئة والمشكلة السكانية دكتور حسن أحمد شحاته علوم الأزهر

82. تلوث البيئة والسلوكيات الخاطئة وكيفية مواجهتها سنة 2000 دكتور حسن أحمد شحاته . علوم الأزهر

83. التلوث البيئي فيرس العصر د. حسن أحمد شحاته علوم الأزهر عام 1999

84. محمد عبد القادر الفقى البيئة ومشاكلها وقضاياها وحمايتها من التلوث . مكتبة بن سينا عام 1983

85.عبد العزيز طريحة شرف الجغرافيا المناخية والنباتية . القاهرة دار الجامعات المصرية 1985

المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
80	أثر الملوثات الحيوية على المخلوفات البحرية
85	ظاهرة زحف مياه البحر على المياع الجوفية في المناطق الساحلية
86	مكافحة تلوث الماء (الأمطار والسطحية والجوفية)
89	تلوث البحيرات المصرية والمياه الإقليمية
90	تلوث بحيرة المنزلة
94	أسباب تدهور حالة بحيرة المنزلة، بحيرة مريوط
96	نتائج التلوث الشديد في بحيرة مريوط – الحلول
97	تلوث بحيرة البرلس
99	تلوث بحيرة قارون
101	التلوث يهاجم قناة السويس
102	الاحتياطات الواجب اتخاذها عند استلقاء مياه الصرف
105	طرق معالجة مخلفات المصانع السائلة
107	خطوات تقنيه : تنقية وتحلية المياه ومعالجتها وتطهيرها
113	مواصفات جودة المياه

رقم الصفحة	الموضوع

الموضوع	رقم الصفحة

الموضوع	رقم الصفحة

الموضوع	رقم الصفحة

الموضوع	رقم الصفحة

رقم الصفحة	الموضوع
	قضية المياه والسلام والتعاون الاقتصادى فى
448	المنطقة العربية
452	إتفاقية مياه النيل بين مصر والسودان 1959
458	إستخدام الطاقة الشمسية فى تحلية مياه البحر
459	الأهداف العامة لتنقية المياه
463	الحد من التلوث للمياه الجوفية
465	أهمية البحار والمسطحات المائية الواسعة
467	التلوث ومصير الحياة البحرية
470	أساليب حماية البيئة البحرية من التلوث
473	تطهير المياه ضرورة قصوى
475	طرق التطهير
477	مواصفات المادة المطهرة الفعالة
478	العوامل المؤثرة فى عملية التطهير
479	قراءة لأخبار مزعجة ومحزنة
483	المراجع
492	المحتويات

كتب للمؤلف تحت الطبع

1- تربية الطفل تربية دينية وقومية .

2- حقوق الإنسان العربي وواجباته والمسافة بين المبادئ والتطبيق .

3- دائرة الضياع (التدخين، المخدرات، الخمور، الإدمان).

4- الإرهاب ظاهرة عالمية .

5- الحشرات وأهميتها الاقتصادية .

6- بغية الأديب : مقالات - مقتطفات كلمات مأثورة، طرائف عربية، أنابيش 35 جزء.

7- محمد صلى الله عليه وسلم نبى الرحمة والتسامح.

بسم الله الرحمن الرحيم

بحث : حمايه البيئه المائيه من مخاطر التلوث

اسم المتسابق / محمد محمد على عيانه

- المؤهل الدراسي :

- بكالوريوس في العلوم و التربيه جامعه عين شمس 1969 + دبلوم خص في التربيه و علم النفس جامعة المنصورة
- العمل موجه علوم بالتعليم العام (الثانوي و الاعدادي) درجه مدير عام بالمعاش

- العنوان : محافظة الدقهلية

مدينة المنصورة

30شارع الإسراء متفرع من شارع الخلفاء الراشدين (الترعة) .

تاريخ الميلاد : 1944/6/4. – 64 سنة.

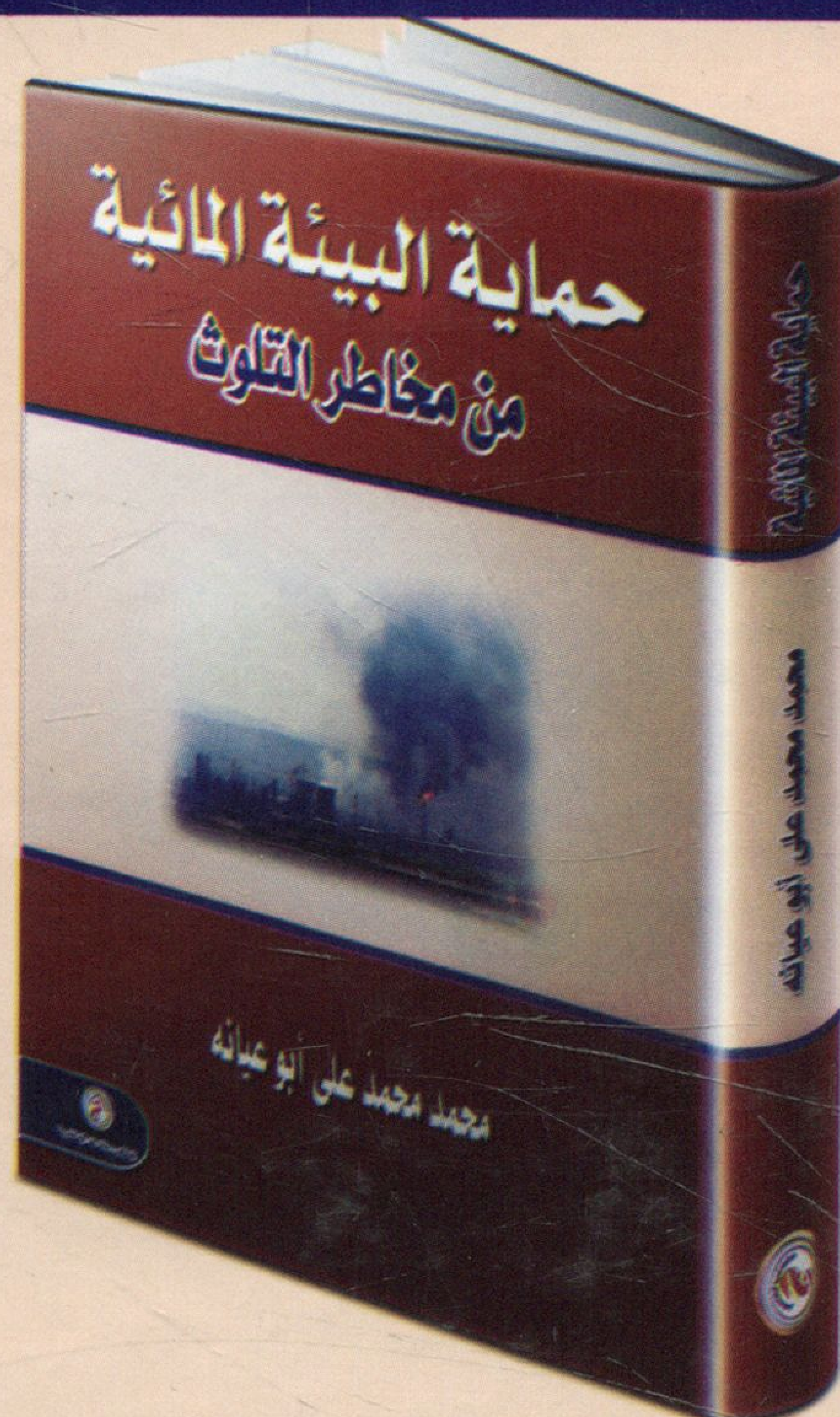
الحالة الاجتماعية : متزوج +3

- أرقام التليفونات:المنصورة 050/2221611، 050/2266190
الجيزة : 02/37417733 - 01221929893



رقم الإيــداع : 2013/9064
الترقيم الدولى : 4-004-735-977-978

مـع تحـيات
دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر
تليفاكس: 5404480 - الإسكندرية





الناشر
دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر
٥٩ ش محمود صدقى متفرع من العيسوى سيدى بشر - الاسكندرية
تليفاكس : ٥٤٠٤٤٨٠ / ٠٠٢٠٣ - الاسكندرية

